Aus der Universitäts-Frauenklinik Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Schwalm

GEBURTSDAUER UND WEHENTÄTIGKEIT BEI DREI AUFEINANDERFOLGENDEN GEBURTEN EINER FRAU

Statistische Auswertung von 222 Geburten

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Rolf Liedl
aus Passau

Würzburg 1970

Aus der Universitäts-Frauenklinik Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Schwalm

GEBURTSDAUER UND WEHENTÄTIGKEIT BEI DREI AUFEINANDERFOLGENDEN GEBURTEN EINER FRAU

Statistische Auswertung von 222 Geburten

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Rolf Liedl
aus Passau

Würzburg 1970

Referent: Professor Dr.med.H.Schwalm

Tag der Promotion:

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen
Fakultät der Universität Würzburg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. Einleitung	1
B. Literaturüberblick	2
I. Zur Wehenphysiologie	2
II. Zur Wehenregistrierung	9
III. Überblick über die experimentelle Erforschung der Wehentätigkeit	16
IV. Wehenablauf bei Erst- und Mehrgebärenden	18
V. Die Geburtsdauer bei Erst- und Mehrgebärenden	23
VI. Faktoren, welche die Geburtsdauer beeinflußen	24
C. Fragestellung	26
D. Material und Methode	27
E. Eigene Untersuchungen	31
I. Untersuchungen beim Gesamtkollektiv	31
1. Altersverteilung der Frauen	31
2. Subjektive Geburtsdauer	34
3. Objektive Geburtsdauer	35
4. Wehenzahl	39
5. Wehenqualität	39
6. "Wehenleistung"	41
7. Prozentuale Anteile der einzelnen Wehenqualitäten an der Gesamtwehenzahl	42
8. Wehenfrequenz	44
II. Die protrahierte Geburt nach zwei normalen Geburten	45
1. Untersuchungen bei den Müttern	47
a. Altersverteilung	47
b. Körpergewicht	49
c. Gesundheitszustand	50
d. Tragzeit	50
2. Untersuchungen bei den Kindern	51
a. Geburtsgewicht	51
b. Länge	51
c. Kopfumfang	52
d. Einstellung und Lage	53
3. Untersuchung der Wehentätigkeit	54
a. Wehenzahl	54
b. Wehenqualität	55
c. "Wehenleistung"	58
d. Prozentuale Anteile der einzelnen Wehenqualitäten an der Gesamtwehenzahl	59
e. Wehenfrequenz	62
F. Besprechung der Ergebnisse	63
G. Zusammenfassung	73
H. Literaturverzeichnis	76

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543527_0041

A. EINLEITUNG

In der Würzburger Universitäts-Frauenklinik wird der Ablauf jeder Geburt auf einem Partogramm festgehalten. Dabei werden nicht nur die Wehentätigkeit, sondern sämtliche für den Geburtshelfer wichtigen Faktoren registriert. So kann man sich jederzeit mit einem Blick ein genaues Bild vom Stande der Geburt machen. Zudem ist es möglich, durch statistische Zusammenfassung mehrerer Partogramme über Geburts- und Wehenphysiologie neue Erkenntnisse zu gewinnen.
Für die vorliegende Arbeit wurden aus dem Archiv der Klinik Krankenblätter und Partogramme von Frauen, die dreimal hintereinander in der Klinik entbunden worden sind ausgesucht, um über folgende Fragen Aufschluß zu gewinnen:

1. Wie gestaltet sich die Wehentätigkeit bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau?
2. Lassen sich dabei Unterschiede feststellen, die nicht rein zufälliger Natur sind, sondern eine bestimmte Gesetzmäßigkeit erkennen lassen?
3. Wie gestaltet sich die Wehentätigkeit bei protrahierten dritten Geburten, wenn die vorausgegangenen Geburten von normaler Dauer waren?
4. Welche Komponenten der Wehentätigkeit sind für das Fortschreiten der Geburt von besonderer Bedeutung?
5. Welche Faktoren, abgesehen von den bekannten Ursachen, können eine Verzögerung der Geburt bewirken?

B. LITERATURÜBERBLICK

I. Zur Wehenphysiologie

1. Morphologie des Uterus

Der Uterus ist ein dickwandiges Hohlorgan das während der Schwangerschaft als Fruchthalter dient und am Ende der Tragzeit die Frucht unter regelmäßigen Wehen austreibt. Die Uteruswand setzt sich aus glatter Muskulatur, Bindegewebe und Gefäßen zusammen, wobei der Anteil der Muskulatur maximal 50% beträgt. Während der Schwangerschaft kommt es hauptsächlich unter dem Einfluß von Östrogenen und infolge unregelmäßiger Kontraktionen zu einer Hypertrophie und Hyperplasie der Muskelfasern. Die Uterusmuskulatur ist wie jede glatte Muskulatur syncitial aufgebaut. Das heißt die Muskelzellen kommen immer wieder untereinander in direkten Kontakt, da sie nicht wie der quergestreifte Skelettmuskel durch Bindegewebe zu Zellsträngen isoliert werden. So erklärt es sich auch, daß im Uterusmuskel eine fortgeleitete Erregung sehr weite Fasergebiete erfassen kann.

2. Innervation des Uterus

Die Uteruswand wird durch Nervenfasern, die aus dem II., III. und IV. Sacralnerv, dem Plexus iliacus und dem thorakolumbalen Grenzstrang kommen, versorgt. Innerhalb der Uterusmuskulatur findet man jedoch nur sympathische Fasern, die choliner-

gisch erregt werden können (MOSLER, 1965). Dabei umspinnen die vegetativen Fasern die Muskelzellen und dringen mit feinen Nervenendigungen in diese ein da wie bei allen glatten Muskeln spezifische Endplatten fehlen (REIN-SCHNEIDER, 1960). Die parasympathischen Nerven versorgen die Gefäßmuskulatur und scheinen für die Wiedergabe von efferenten und afferenten Impulsen oder für lokale Änderungen des Schwellenwertes der Erregbarkeit von Bedeutung zu sein. Für die Erregungsleitung in der Uteruswand ist dieses Nervensystem offenbar nicht erforderlich (MOSLER, 1965). Exakt geklärt scheint der Einfluß von Sympathicus und Parasympathicus jedoch noch nicht zu sein (FEGERL und NAVIC, 1953; BAYER und HOFF, 1951). Dem Willen ist die Uterusmotorik nicht unterworfen, jedoch kann sie durch psychische Momente beeinflußt werden. In Tierexperimenten und durch Beobachtungen an Querschnittgelähmten konnte festgestellt werden, daß eine Wehentätigkeit sogar ohne die Steuerung von spinalen oder übergeordneten Zentren ohne Störung möglich ist (CRETIUS, 1964). Der Grund dafür ist in autonomen Schrittmachern zu suchen, deren Existenz allgemein anerkannt wird, über deren Lokalisation jedoch verschiedene Angaben gemacht werden. Auf Grund tokometrischer Messungen mit mehrfachen Ableitungen lokalisierten mehrere Autoren die Schrittmacher im Fundusbereich (REYNOLDS, 1937; CALDEYRO--BARCIA, 1959; LANGREDER, 1960; SIENER, 1960; BOURNE und WILLIAMS, 1962). Nach JUNG (1956) hat jede Muskelzelle im Uterus die Fähigkeit zur autonomen Erregungsbildung und kann somit zum Schritt-

macher werden, wobei die Zellen im cervicalen Bereich eine höhere Potenz haben sollen. HUBER (1958) nimmt an, daß eine normale Wehentätigkeit ihren Ausgangspunkt am inneren Muttermund hat.

3. Elektrophysiologie des Uterus

Wie in jeder lebenden Zelle besteht auch in den Zellen des Uterusmuskels eine Potentialdifferenz an der Zellmembran. Die Potentialdifferenz zwischen Innnen und Außen kann mit Mikroelektroden gemessen werden und wird bei der nicht erregten Zelle als Ruhepotential bezeichnet. Das Ruhepotential wird durch unterschiedliche Ionenkonzentrationen aufrechterhalten. So beträgt die Kaliumkonzentration im Zellinneren das 40fache des Extrazellulärraumes, während die Natriumkonzentration außerhalb der Zelle 10mal so groß ist als im Zellinneren. Die Höhe des Ruhepotentials ist im Uterusmuskel von den Geschlechtshormonen abhängig. Östrogene bewirken eine Zunahme des Membranpotentiales, gestagene Wirkstoffe, wie das körpereigene Progesteron bewirken experimentell am Uterus des Kaninchens eine Hemmung der Leitung und eine Stabilisierung des Membranpotentials auf einem höheren Wert (MOSLER, 1965). Während der Schwangerschaft soll das Ruhepotential der Muskelzellen im Uterus bis kurz vor dem Termin zunehmen. Bei hohem Ruhepotential genügt es aber schon, daß es durch einen geringen Reiz um einen bestimmten Betrag gesenkt wird, damit es vollkommen zusammenbricht, und die Erregung in Form einer Spitzenpotentialserie fortgeleitet wird. Ursache ist eine

Änderung der Membranpermeabilität wodurch es zu einem Kaliumausstrom und einem Natriumeinstrom kommt. Experimentell kann eine Permeabilitätssteigerung durch Oxytocin, durch Acetylcholin oder durch einen mechanischen Reiz erreicht werden (MOSLER, 1965). Die lokale Erregung ist Voraussetzung für die fortgeleitete Erregung, wobei die Fortpflanzung der Aktionspotentiale von Zelle zu Zelle vermutlich über einen engen Interzellularspalt erfolgt (JUNG, 1959). Das Alles-oder-Nichts-Gesetz gilt nach JUNG (1956) für den ganzen Uterus und nicht nur für die einzelne Muskelzelle Der Kationenaustausch führt nach SCHATZMANN (1964) zu einer Freisetzung von Calcium-Ionen welche dann eine Verkürzung der kontraktilen Proteine bewirken. Die Energie für die Kontraktionen wird durch die Spaltung energiereicher Phosphatbindungen gewonnen. So kann man während der Schwangerschaft eine Verdoppelung der Konzentration an Adenosintriphosphat feststellen (CRETIUS, 1964).

4. Ursache des Wehenbeginns

Schon während der Schwangerschaft kann man vereinzelte Wehen beobachten. Über die Ursachen für das Auftreten der eigentlichen Geburtswehen gibt es aber bis jetzt nur hypothetische Aussagen:

a. Die Dehnung des Uterus

Untersuchungen von REYNOLDS (1937) und RÖMISCH (1967) haben gezeigt, daß die Gewebezunahme des Uterus am Ende der Schwangerschaft langsamer erfolgt, als die Zunahme des intrauterinen Volumens. Die Folge ist eine Dehnung des Uterusmuskels. Eine passive Dehnung

der ruhenden Uterusmuskulatur bewirkt aber eine Senkung des Ruhepotentials der Einzelzelle, eine lokale Erregung und Erregungsfortleitung (MOSLER, 1965). Wird also eine kritische Wandspannung überschritten, dann setzen im Bereich optimaler Vordehnung der Muskelfasern Kontraktionen ein, die am Geburtstermin den gesamten Uterus erfassen und kontinuierlich in Geburtswehen übergehen (SCHWALM, 1964).

b. Die Oxytocin - Hypothese

Nach den Untersuchungen von CALDEYRO-BARCIA und POSEIRO (1959) nimmt die Sensibilität des Uterus gegenüber Oxytocin gegen Ende der Schwangerschaft zu. Dadurch erhöht sich auch die Bereitschaft des Uterus zu spontaner Aktivität (JÄRVINNEN, 1966). Gleichzeitig nimmt die Oxytocinase, ein Ferment, das im Trophoblasten gebildet wird und Oxytocin abbaut nach SEMM und WAIDL (1962) am Geburtstermin nur noch wenig zu, während sich seine Konzentration bis zur 36. Schwangerschaftswoche stark erhöhen soll.

c. Die Östrogen - Progesteron - Hypothese

Unter dem Einfluß der Östrogene können die Muskelzellen des Uterus ein höheres Memranpotentials erreichen (MOSLER, 1965) während dem Progesteron eine stabilisierende Wirkung auf das Membranpotential zugeschrieben wird (CSAPO, 1959). LLAURO, RUNNEBAUM und ZANDER (1968) stellten nun bei Untersuchungen schwangerer Frauen eine kontinuierliche Abnahme der Mittelwerte des Progesteronspiegels im peripheren Blut von der 34. Schwangerschaftswoche bis 24 Stunden nach der Geburt fest. Da sich nach TAYLOR und seinen Mitarbeitern (1955) die Östrogene und das Progesteron während der Schwangerschaft bezüglich ihrer Wirkung auf den Uterusmuskel in einem Gleichgewicht befinden, könnte in der

Verschiebung des Östrogen-Progesteron-Quotienten zu Gunsten der Östrogene die Ursache für das Auftreten regelmäßiger Wehen liegen.

d. Die Hypothese des lokalen Progesteronblockes:

Nach CSAPO (1959) schützt das Progesteron, durch Übertritt aus der Placenta in das Myometrium vor allem im Bereich der Placenta-Haftstelle, den Uterus vor der Wirkung des Oxytocin und depolarisierenden Einflüssen, sodaß er ruhiggestellt wird. Gegen Ende der Schwangerschaft nimmt aber - infolge Zunahme des Uterusvolumens - das Verhältnis der durch Progesteron ruhiggestellten Abschnitte, im Bereich des Placentaansatzes, zu den übrigen Myometriumabschnitten an Größe ab. So überwiegen die weniger vom Progesteron beeinflußten Myometriumabschnitte und es kann zu spontaner Wehentätigkeit kommen. JÄRVINNEN und seine Mitarbeiter (1964) konnten bestätigen, daß die Placenta an ihrer Haftstelle die Uterusaktivität herabsetzt.

e. Die Verschiebung der Ionenkonzentration:

Nach GOECKE (1968) führt die Dehnung des Uterusmuskels in der Schwangerschaft in den Muskelzellen zu einer Natriumanreicherung. Die intracelluläre Natriumkonzentration nimmt auch unter dem Einfluß des Progesterons zu, da dieses vermutlich über eine Calcium-Fixierung in der Membran der Muskelzelle die zur Aktivierung der Elektrolyttransporte notwendige Membran-ATPase hemmt. Erst wenn die intracelluläre Natriumkonzentration eine gewisse Höhe überschreitet, wird durch das Natrium das in der

Zellmembran fixierte Calcium verdrängt, und es kommt zu einer Steigerung des aktiven Kationentransportes. Eine erhöhte intracelluläre Natriumkonzentration und ein aktivierter Kationentransport scheinen jedoch Voraussetzungen für den Wirkungseintritt des Oxytocins zu sein. Dieses führt über eine akute Hemmung der aktiven Elektrolyttransporte zu einer Abnahme der intracellulären Kaliumkonzentration und über eine Senkung des Membranpotentiales zu einer gesteigerten Erregbarkeit des Uterus und zur Wehentätigkeit.
(GOECKE, 1968).

II. Zur Wehenregistrierung

Seit WASENIUS 1860 zum ersten Mal den Versuch unternommen hat, die Aktivität des Uterus während der Geburt zu registrieren, sind zahlreiche Methoden zur Erfassung der Wehentätigkeit entwickelt worden. Im Wesentlichen kann man folgende Arten der Wehenregistrierung unterscheiden:

1. Die innere Wehenmessung

a. Auf mechanischem Wege

ALVAREZ und CALDEYRO-BARCIA punktierten die stehende Fruchtblase vom Abdomen her und brachten die Punktionskanüle mit einem Manometer in Verbindung. So konnten sie Druckänderungen in der Fruchtblase direkt ablesen. Ein ähnliches Verfahren entwickelten WILLIAMS und STALLWORTHY (1952); sie punktierten die Fruchtblase aber von der Vagina aus. Andere führten einen Druckrezeptor in Form eines Ballons (SCHATZ, 1872; NIXON und SMYTH, 1957) oder in Form eines elektrisch arbeitenden Gerätes (KARLSON, 1949) zwischen Uterus und Fruchtblase ein.
Mit diesen Methoden wird jedoch nicht die eigentliche Uteruskontraktion erfaßt, sondern lediglich deren Auswirkung, die Druckerhöhung in der Fruchtblase. Deshalb führte man bei der intramuralen Tokometrie (ALVAREZ und CALDEYRO-BARCIA, 1952) einen Mikroballon als Druckrezeptor direkt in die Muskelwand ein.

b. Auf elektrischem Wege

An verschiedenen Punkten des Uterus werden Elektro-

den eingestochen und so die Aktionspotentiale der Muskulatur in Ruhe und bei Wehentätigkeit abgeleitet (BODE, 1931; CLASON, 1934; STEER und HERTSCH, 1950; HOLLIDAY und HEYNS, 1954; CSAPO und TAKEDA, 1963).

Da die Methoden der inneren Wehenmessung sehr viel Erfahrung voraussetzen, Mutter und Kind der Gefahr einer Infektion aussetzen und mit erheblichem Aufwand verbunden sind, bleiben sie wohl wissenschaftlichen Zwecken vorbehalten.

2. Die äußere Wehenmessung

a. Messung des Leibesumfanges

Da sich der Uterus während jeder Wehe aufrichtet und somit den Leibesumfang vergrößert, schlug LANGREDER (1960) vor, sich durch fortlaufende Messungen des Leibesumfanges ein Bild von der Wehentätigkeit zu machen.

b. Tokometrie und Tokographie

Die hierfür verwendeten Geräte arbeiten alle nach dem Prinzip eines Sklerometers. Sie verfügen über eine Aufnahmekapsel, die aus einer Grundplatte mit einem darin beweglichem Stempel besteht. Diese Kapsel wird auf den Leib der Kreißenden gesetzt und ist mit einem Anzeigegerät verbunden. Die Übertragung erfolgt mechanisch oder elektrisch. Auf diese Weise kann man die Wandhärte des Uterus und deren Änderung bestimmen (CRODEL, 1930; DODEK, 1932; LORAND, 1933; FREY, 1953).

REYNOLDS (1947) entwickelte ein Gerät (multichannel--strain-gauge-dynamometer) bei dem der Stempel der Aufnahmekapsel fast unbewglich ist, wodurch eine große Genauigkeit der Registrierung erreicht wird. Die heute am häufigsten verwendeten Geräte sind nach diesem Prinzip gebaut. Durch größeres Gewicht der Aufnahmekapsel (MÜLLER und KRAMER) und größere Auflagefläche (SMYTH, 1957) wurde weiter versucht den Kontakt zur Uteruswand zu verbessern und individuelle Unterschiede der Bauchdeckenstärke auszugleichen.

SIEMER (1960) ist der Meinung, daß die externe Tokometrie ein genaues und brauchbares Bild über den Verlauf und das Fortschreiten der Geburt gibt, während ihr LANGREDER (1960) nur sehr geringe Zuverlässigkeit und Aussagekraft in Bezug auf Wehenstärke und Geburtsprognose zugesteht. Er hält sie nur zur Kontrolle eines intravenösen Wehentropfes angezeigt. Die Belastung der Kreißenden und der Arbeitsaufwand ist bei den heute verwendeten Geräten tragbar.

c. Manuelle Wehenregistrierung

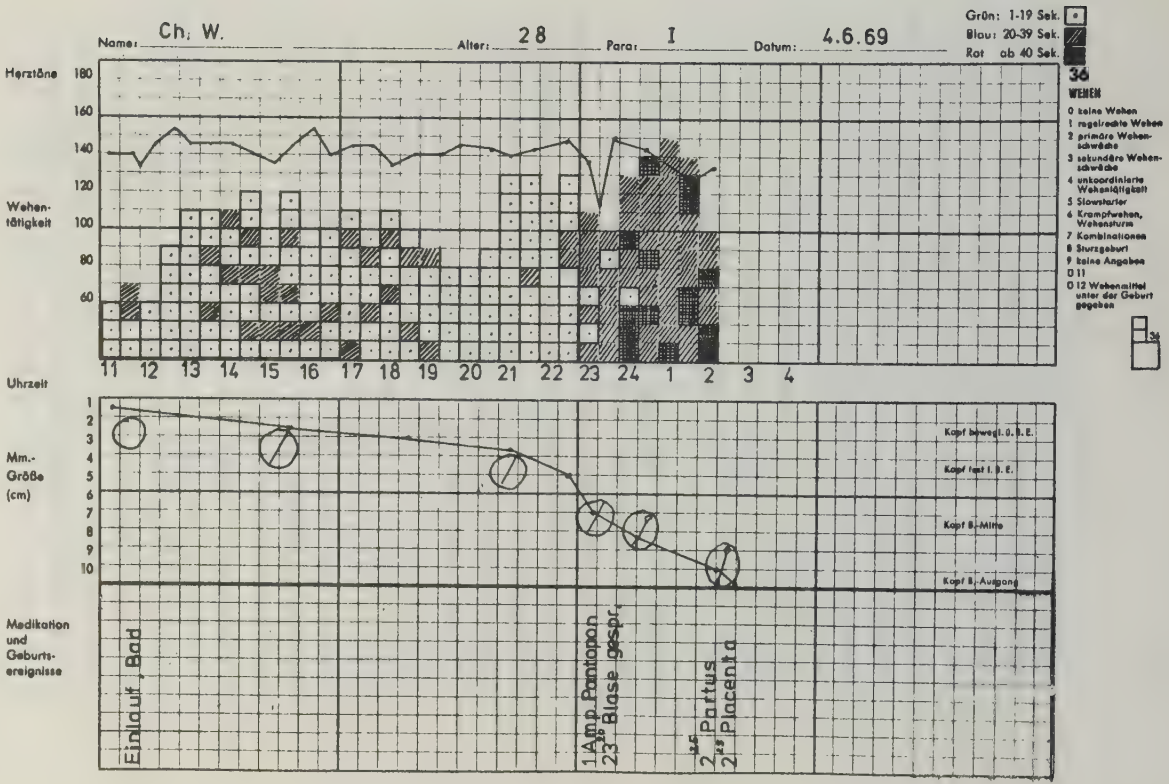
"Der praktische Geburtshelfer wird zur Beurteilung der Wehentätigkeit, besser als alle Apparate, die auf den Fundus uteri und die Seitenwand aufgelegte tastende Hand benützen". Dieser Satz von GUGGISBERG (1951) hat wohl keine uneingeschränkte Geltung mehr. So weist HUBER (1955) darauf hin, daß sich bei Kontrollen mit gleichzeitiger Wehenregistrierung die tastende Hand immer als unterlegen erwies. LANGREDER (1960) nimmt an, daß überlange, hypertone Wehen-

amplituden der tastenden Hand vollkommen entgehen können. Auf der anderen Seite kann die Hand des Untersuchers eine echte, hypertone Wehenschwäche besser von einer Überdehnung des Uterus durch Hydramnion, Gemini u.ä. unterscheiden als das mit einem Tokometer gelingt (BODEN, 1960). Der größte Vorteil der manuellen Wehenregistrierung dürfte jedoch in der leichten Durchfürbarkeit während der gesamten Geburt ohne eine Belästigung der Kreißenden liegen.

Zum ersten Mal wurden 1908 an der Frankfurter Klinik manuell getastete Wehen in eine Wehentafel eingetragen. Im Jahre 1926 schrieb die Pflichtordnung der Hebammen im Kanton Zürich vor, daß die Wehentätigkeit in einer vorgedruckten Wehentafel zu registrieren sei (FREY, 1929). 1950 führten KOLLER und ABT ein Schema ein, in dem der Geburtsverlauf durch fortlaufende Registrierung der Muttermundseröffnung und der Wehenzahl festgehalten wurde. 1957 verbesserte und ergänzte SCHWALM dieses Schema weitgehend. Als sogenanntes Partogramm wird es heute vielfach verwendet. Es hat den Vorteil trotz sehr geringem technischem Aufwand alle für den Geburtsverlauf wichtigen Faktoren übersichtlich darzustellen (MÜLLER, 1962; CRETIUS, 1964).
Der Partogramm-Vordruck hat DIN A4 Format und bietet Platz für die Darstellung eines 24-Stunden-Zeitraumes. Wie Abb.1 zeigt, werden alle manuell registrierten Wehen eingetragen, wobei durch verschiedene Farben zwischen kurzen, mittellangen und langen Wehen unterschieden wird.

Abb. 1

Partogramm
nach H.SCHWAL



Außerdem werden auch die kindliche Herzfrequenz, die Muttermundsweite, der Höhenstand des vorangehenden Teiles, Medikationen, Geburtsereignisse und ärztliche Eingriffe registriert. So kann der Geburtshelfer mit einem Blick den gesamten Geburtsverlauf erfassen. Gleichzeitig dient das Partogramm auch didaktischen Zwecken, da es zu genauer fortlaufender Geburtsüberwachung zwingt. Durch die statistische Zusammenfassung mehrerer Partogramme ist es zudem möglich über Physiologie und Pathologie der Wehen neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Natürlich birgt die manuelle Wehenregistrierung auch Fehlerquellen in sich. So wird der Erfahrene die Dauer der Wehe anders beurteilen als der noch Unkundige. Der Unterschied zur tokographisch gemessenen Wehendauer kann sogar bis zu 30 Sekunden (meist um 10 Sekunden) betragen (CRETIUS, 1964). 20% der Wehen werden nach MÜLLER (1962) wegen der zu geringen Intensität überhaupt nicht getastet. (Siehe Abb. 2) Zudem besteht die Gefahr, daß die Wehen nicht vereinbarungsgemäß nur nach der Dauer, sondern auf Grund einer Mischung von Dauer und Intensität klassifiziert werden. Doch führt dies zu keiner Beeinträchtigung der Aussagekraft des Partogramms, da abgesehen von Ausnahmefällen die Intensität der Wehen mit der Dauer zunimmt (JAEGER, 1961; CRETIUS, 1964). H.A.MÜLLER hingegen hat festgestellt, daß im Gegensatz zur klinischen Erfahrung stärkere Kontraktionen objektiv von kürzerer Dauer als intensitätsschwache Wehen sind. Da jedoch stärkere Wehen, selbst wenn sie objektiv kürzer sind,

subjektiv länger getastet werden können als schwache und objektiv lange Wehen, beinhaltet die empirische Beurteilung der Wehenintensität auf Grund der tastbaren Dauer etwas durchaus Richtiges (MÜLLER, 1962). (Siehe Abb. 2) Aus diesem Grund kann man im Partogramm kurze Wehen mit schwachen, mittellange mit mittelstarken und lange Wehen mit starken Wehen gleichsetzen.

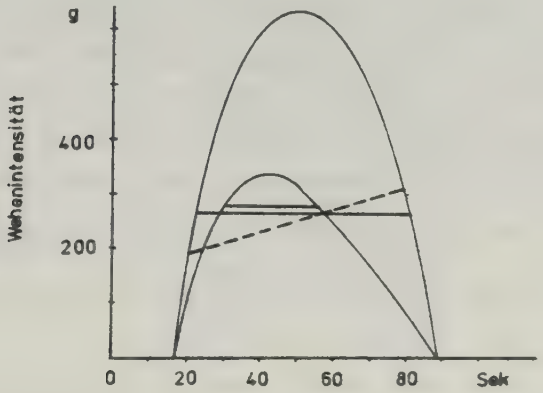


Abb. 2: Schema zweier Uteruskontraktionen von gleicher Dauer, aber unterschiedlicher Intensität. (Nach V.A.MÜLLER)
Ja die Kontraktionen erst ab einer bestimmten Intensitätsstufe als Wehe getastet ——, ihre Anfangs- und Endpunkte werden, wird die stärkere Kontraktion länger getastet als sie dauert.

III. Überblick über die experimentelle Erforschung der Wehentätigkeit. (Nach FRIEDMAN, 1967)

WASENIUS	1860	Erste intrauterine Druckmessung
SCHATZ	1872	Intrauteriner Ballon mit 80 ml Kap.
POULLET	1878	Wehenregistrierung durch intrarektalen Ballon.
POLAILLON	1880	Modifikation der POULLET-Methode durch Marey'sche Kapseln.
WESTERMARK	1880	Intrauteriner Semimikroballon, Kap.2ml
SCHÄFFER	1896	Einführung der äußeren Tokographie durch Aufsetzen einer bespannten Zinkblechpelotte auf das vordere Abdomen.
BUKOMSKI	1896	Äußere Tokographie mit Marey'scher Kapsel.
FABRE	1913	Äußere Tokographie mit Hilfe einer Stahlfeder.
RÜBSAMEN	1920	Äußere Tokographie mit Hilfe eines hängenden Gewichtes.
CRODEL	1927	Äußere Tokographie mit direkter Anzeige.
WIELOCH	1927	Innere Wehenmessung mit transabdomineller Kanüle.
BODE	1931	Registrierung der Wehentätigkeit durch Aufzeichnung der elektrischen Aktivität des Uterus (EHG).
FREY	1933	Äußere Tokographie mit Plattenaufzeichnung.
CLASON	1934	EHG mit Plattenelektroden.
MOIR	1936	Wehenregistrierung durch Druckmessung über die Nabelvene des ersten Zwillings.
KARLSON	1944	Extraamniale Druckregistrierung mit mehreren elektrisch arbeitenden Kohledruckrezeptoren.
REYNOLDS	1947	Äußere Messung der Spannungsänderung des Uterus mittels Abtastpelotte, deren Bewegungen fotoelektrisch umgewandelt werden.
ALVAREZ, CALDEYRO-BARCIA	1948	Graphische Aufzeichnung des hydrostatischen, intrauterinen Wehendruckes.
ALVAREZ, CALDEYRO-BARCIA	1950	Abdominelle Druckmessung durch intravesikalen Katheter.
KOLLER u.ABT	1950	Entwurf eines Partogramms.

STEER, HERTSCH	1950 u.1954	Mehrkanal
WILLIAMS, STALLWORTHY	1952	Vaginale Einführung eines intraamnialen Katheters.
ALVAREZ, CALDEYRO-BARCIA	1952	Implantierung eines Mikroballons als Druckrezeptor in die Muskelwand des Uterus.
HOLLIDAY, HEYNS	1954	EHG mit Ag-AgCl-Elektroden.
LINDGREN, INGELMANN-SUNDBERG	1955	Wehenregistrierung durch intrauterine Spannungsmessung
NIXON, SMYTH	1957	Wehenregistrierung mit Hilfe eines transcervicalen, extraamnialen Ballons.
SCHWALM	1957	Verbesserung des Koller'schen Partogrammes.
SIENER	1959	Fortlaufende, synchrone Registrierung von Wehentätigkeit, Muttermundseröffnung und Muttermundspropulsion.
KELLY, SCHLEIFER	1962	Intrauteriner, extraamnialer Spannungsmesser.
CSAPO, TAKEDA	1963	EHG mit Hilfe implantierter Mikroelektroden.

IV. Wehenablauf bei Erst- und Mehrgebärenden

1. Wehenarten

Man unterscheidet Schwangerschaftswehen und Geburtswehen. Die Schwangerschaftswehen treten während der Schwangerschaft zunächst unkoordiniert und lokal auf und gehen dann kontinuierlich in die Vorwehen über, die bereits eine gewisse Koordination des Kontraktionsablaufes erkennen lassen. Nach Auffassung von MOSLER (1965) sind ständige Kontraktionen während der Schwangerschaft unbedingt für die Weiterstellung der Uteruswand zur Hypertrophie der Muskulatur notwendig.

Bei den eigentlichen Geburtswehen werden Eröffnungswehen, Austreibungswehen, Nachgeburtswehen und Nachwehen unterschieden.

Als Eröffnungswehen bezeichnet man die Wehen in der Eröffnungsperiode. Diese beginnt mit dem Einsetzen regelmäßiger (etwa alle 10-15 Minuten) Wehen und ist mit der völligen Eröffnung des äußeren Muttermundes beendet. Nun setzen die Austreibungswehen ein, die in der letzten Phase der Austreibungsperiode von sogenannten Presswehen unterstützt werden, d.h. die Kreißende hilft mit der Bauchpresse mit. Die Nachgeburtswehen führen über eine Retraktion der Muskulatur zu einer Verkleinerung des Uterus, wodurch sich die Placenta löst und ausgestoßen werden kann. Die Nachwehen treten vor allem in den ersten drei Tagen post partum auf. Sie unterstützen die Involution des Uterus, wobei auch Gefäße abgeklemmt werden und es so zu einer Atrophie der Uterusmuskulatur kommt.

2. Die Dauer der Einzelwehe

Über die Dauer der Einzelwehe findet man in der Literatur recht verschiedene Angaben. Der Grund dafür wird zum Teil in der unterschiedlichen Art der Registrierung zu suchen sein. Schon oben wurde darauf hingewiesen, daß die mit der Hand bestimmte Wehendauer meist um 1o Sekunden unter der tokographisch erfassten Wehendauer liegt (CRETIUS,1964). Nach GUGGISBERG(1951) beträgt die mittlere Gesamtdauer einer Wehe etwa eine Minute. WERNER(1966) stellte beim Ausmessen tokographischer Kurven eine Durchschnittswehendauer von etwa 1,3 Minuten fest. KALTENBACH(1893) gibt die Dauer einer Wehe mit 1/2 - 2 Minuten an. MÜLLER und WESTERHAGEN(1966) unterscheiden zwischen Erst- und Mehrgebärenden. Für Erstgebärende errechneten sie bei einer mittleren Schwankungsbreite von 36 - 52 Sekunden, einen Mittelwert von 44 Sekunden. Mit einer mittleren Schwankungsbreite von 38 - 48 Sekunden und dem Mittelwert von 4o Sekunden geben sie für Mehrgebärende eine etwas geringere Wehendauer an und bestätigen somit die Ergebnisse von GREENHILL(1955). MÜLLER und WESTERHAGEN (1966) weisen jedoch darauf hin, daß sie diesen Unterschied zwischen Erst- und Mehrgebärenden für unbedeutend halten. Desgleichen verneinen die beiden Autoren Veränderung der Wehendauer während der Geburt sowohl bei Erst- wie auch bei Mehrgebärenden. Im Gegensatz dazu stellte SCHWALM(1959) auf Grund der Auswertung zahlreicher Partogramme folgendes fest: Bei Erstgebärenden sind die Wehen zu Beginn der Geburt von kurzer Dauer. Im Laufe der Geburt nimmt die Wehendauer zu und gegen Ende der Geburt treten die längsten Wehen auf.- Auch in Hinsicht auf den Zusammenhang zwischen Wehendauer und Geburts-

dauer herrscht keine Übereinstimmung. Während WICINSCKI(1957) zwischen beiden Faktoren keinerlei Zusammenhang sieht, spricht GUGGISBERG(1951) der Wehendauer eine nicht unbedeutende Rolle zu. Setzt man voraus, daß Wehendauer und Wehenstärke gewöhnlich einander proportional sind (CRETIUS,1964; JAEGER, 1961; SCHWALM, 1959) so spricht eine Veröffentlichung von SIENER(1957) für die Auffassung von GUGGISBERG da SIENER zwischen dem Ausmaß der Wehenstärke und dem Ausmaß der Muttermunddistraktion eine Relation festgestellt hat. Während der Eröffnungsperiode ist jedoch die Erweiterung des Muttermundes das einzig sichtbare Zeichen für das Fortschreiten der Geburt (SIENER,1957).

3. Die Wehenfrequenz

"Die Wehenfrequenz scheint ein wesentlicher Faktor für den Geburtsfortschritt zu sein" (SCHWALM,1959). SIEGERT(1934) bezeichnet die Wehenfrequenz sogar ausschlaggebend für den Geburtsverlauf. So zeigen protrahierte Geburten eine besonders niedrige Wehenfrequenz (SCHWALM, 1959). WICINSCKI(1957) hingegen spricht sowohl der Wehenfrequenz als auch der Wehendauer jeglichen Einfluß auf den Geburtsverlauf ab. - Nach den Untersuchungen von LORAND(1967) haben das Kindsgewicht,das Alter der Mutter und die Zahl der vorausgegangenen Geburten keinen wesentlichen Einfluß auf die Wehenfrequenz. ALVAREZ und CALDEYRO-BARCIA(1960) weisen darauf hin, daß die Frequenz bei seitlicher Lagerung der Gebärenden erniedrigt ist, wobei gleichzeitig die Intensität zunimmt. Mehrgebärende haben in der Regel eine höhere Wehenfrequenz als Erstgebärende (CRETIUS,1964; MÜLLER und WESTERHAGEN,1966). SCHWALM(1959) und SIEGERT(1934) konnten dies nicht bestätigen. Einvernehmen besteht darüber, daß die Wehenfrequenz im

Laufe der Geburt zunimmt.
CRETIUS (1964) gibt für die Gesamtgeburt 6 - 8 Wehen pro halbe Stunde an. MÜLLER und WESTERHAGEN (1966) errechneten während der Muttermundseröffnung von 5 auf 10 Zentimeter bei Erstgebärenden eine durchschnittliche Weherfrequenz von 11,1 Wehen, bei Mehrgebärenden von 12,3 Wehen pro halbe Stunde.

4. Die Wehenzahl

Die größte Bedeutung hat wohl FREY (1929) der Wehenzahl zuerkannt. Er stellte für die einzelnen Geburtsabschnitte kritische Höchstwehenzahlen auf, "deren Überschreitung einen pathologischen Zustand aufzeige und die Spontangeburt eines lebenden Kindes mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausschließe". Diese kritischen Höchstwehenzahlen haben sich jedoch in der Praxis als Indikation zu operativen Eingriffen nicht bewährt, da im Gegensatz zu Frey's Auffassung Geburten auch jenseits der kritischen Wehenzahlen noch spontan beendet werden können (JAEGER, 1961). Auch SIEGERT (1934) weist darauf hin, daß absolute Wehenzahlen für die Prognose des Geburtsverlaufes keine verwendbaren Faktoren sind. Seiner Meinung nach, muß, je größer der Muttermund beim Blasensprung ist, eine Geburt umso häufiger mit 50, höchstens 100 Wehen beendet sein. FREY und WENNER (1933) konnten jedoch zwischen der Größe des Muttermundes beim Blasensprung und der Wehenzahl keinen Zusammenhang feststellen. Genausowenig fanden sie eine Erklärung für die Unterschiede der Wehenzahlen bei den einzelnen Geburten durch Vergleich der Kopfgröße der Kinder oder der Größe des Durchtrittsplanums.
Jedoch ist nach FREY (1929) die Wehenzahl proportional den Kindsgewichten. LORAND (1950) mißt der Wehenzahl

in Abhängigkeit von der Qualität der Wehen eine entscheidende Bedeutung zu. Bei protrahierten Geburten ist die Gesamtwehenzahl gewöhnlich höher als bei normaler Geburtsdauer, wobei jedoch die Zusammensetzung der Wehenqualitäten nicht unterschiedlich ist (SCHWALM, 1959). Allgemein bekannt ist die geringere Wehenzahl bei Mehrgebärenden. So gibt CRETIUS (1964) die Gesamtwehenzahl bei Erstgebärenden mit etwa 170 an, bei Mehrgebärenden mit 110. FREY (1929) errechnete etwa 135 Wehen bei Erstgebärenden und 68 Wehen bei Mehrgebärenden.

V. Die Geburtsdauer bei Erst- und Mehrgebärenden

Tabelle 1: Mittlere Geburtsdauer bei Erst- und Mehrgebärenden. Ergebnisse verschiedener Untersucher. (Die von CRETIUS angegebenen Werte sind die Mittelwerte aus den Ergebnissen verschiedener Kollektive: STOECKEL, 1945; SCHILDBACH, 1949; GREENHILL, 1955; BAIRD, 1952; EASTMAN and HELLMAN, 1961)

	Erstgebärende	Mehrgebärende
HOSEMANN(1946) n=11000	15 Std.	8 Std.
FÖDERL(1936) n=10000	5-15 Std.	5-10 Std.
STOECKEL(1945)	15-24 Std.	10-12 Std.
CRETIUS(1964)	15,5 Std.	9 Std.
BUSBY(1948)	13 Std.	8 Std.

BUSBY(1948) hat außer den Mittelwerten(siehe Tab.1) auch den häufigsten Wert angegeben, der bei Erstgebärenden 7 Std. und bei Mehrgebärenden 4 Std. beträgt. Am aussagekräftigsten erscheint BUSBY jedoch der Wert der Geburtsdauer, bei dem 50% der Frauen die Geburt beendet haben(median). Bei diesem Wert werden nämlich die extrem langen Geburten nicht berücksichtigt, sodaß die Aussagekraft zunimmt. Er beträgt bei Erstgebärenden etwa 10 Std. und bei Mehrgebärenden etwa 6,5 Std.
Nach den Angaben von FÖDERL (1936) und STOECKEL (1945) verhalten sich die Geburtsdauern von Erst-, Zweit- und Drittgebärenden wie 14 : 8 : 8 1/2 .

VI. Faktoren, welche die Geburtsdauer beeinflußen

Trotz der im Großen und Ganzen übereinstimmenden Angaben über die Geburtsdauer ist es sehr schwierig im Einzelfall die richtige Aussage über die Dauer der Geburt zu machen und es ist bei etwaigen Voraussagen Vorsicht geboten (MARTIUS, 1959). Gar zu viele Faktoren können die Geburtsdauer beeinflußen.

Allgemein bekannt ist der geburtsverzögernde Einfluß regelwidriger Kindslagen und Haltungen. Hierzu rechnet man die Deflexionshaltungen, die Beckenendlagen und die hintere Hinterhauptslage. Bei bestimmten Lagen ist eine Spontangeburt ganz unmöglich.

Nicht ganz geklärt ist der Einfluß des Alters auf die Geburtsdauer (HOSEMANN, 1946). Verschiedene Autoren (BAIRD, 1952; EASTMAN, 1961; WARM, 1967) stellten eine proportionale Beziehung beider Größen bei allen Gebärenden fest, während NOACK (1956) diese Beziehung nur bei Erstgebärenden für wahrscheinlich hält.

Auch der Einfluß des Kindsgewichtes auf die Geburtsdauer wird verschieden beurteilt. SCHILDBACH (1949) hat festgestellt, daß die Geburtsdauer mit steigendem Kindsgewicht zunimmt. LORAND und CZIKK (1967) lassen diese Relation nur bei Erstgebärenden gelten.

Ebenso widersprüchliche Angaben findet man über die Beziehung zwischen Geburtsdauer und Kindsgröße.

Während HOSEMANN (1946) keinen Einfluß der Kindsgröße sondern hauptsächlich des Kopfumfanges festgestellt hat, weist die Mehrzahl der Autoren auf eine verlängerte Geburtsdauer bei großen Kindern hin (BAIRD, 1952; EASTMAN, 1961; CRETIUS, 1964).

Verschiedentlich wird dem Zeitpunkt des Blasensprunges eine gewisse Bedeutung für die Geburtsdauer zugeschrieben. So beurteilt LEUEL-ZOOG (1948) den rechtzeitigen Blasensprung am günstigsten, während sonst eher der vorzeitige Blasensprung als geburtsbeschleunigend angesehen wird (SCHILDBACH, 1948; EASTMAN, 1961; WARM, 1967).

NOACK (1956) und WARM (1967) stellten eine proportionale Beziehung zwischen Geburtsdauer und Tragzeit fest.

Gegensätzliche Aufassungen herrschen auch über den Einfluß des Gewichtes der Frauen auf die Geburtsdauer. BIRO (1944) konnte bei übergewichtigen Frauen keine verlängerten Geburten beobachten, während FRIEDMAN (1967) eine signifikante Verzögerung der Geburt bei übergewichtigen Frauen nachweisen konnte.

In der Regel verlaufen die Geburten Mehrgebärender schneller. Das hat nach EASTMAN (1961) seinen Grund in der geringeren Widerstandskraft des Beckenbodens, in den ausgeweiteten Geburtswegen und in der Tatsache, daß bei Mehrgebärenden die Dominanz des Uterusfundus überwiegt, und somit die Wehen besser koordiniert sind.

C. FRAGESTELLUNG

In der Regel ist die Geburtsdauer bei Mehrgebärenden kürzer als bei Erstgebärenden.

1. Wie gestaltet sich die Wehentätigkeit bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau?
2. Lassen sich bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau Unterschiede in der Wehentätigkeit feststellen, die nicht rein zufälliger Natur sind, sondern gewisse Gesetzmäßigkeiten erkennen lassen?

Gelegentlich treten nach zwei normalen Geburten, von denen die zweite Geburt, wie es der Regel entspricht, verkürzt war, verlängerte dritte Geburten auf.

3. Wie gestaltet sich die Wehentätigkeit bei diesen verlängerten dritten Geburten?
4. Welche Unterschiede zeigen sich, wenn man die Wehentätigkeit bei diesen verlängerten dritten Geburten mit der Wehentätigkeit bei den vorangegangenen oder bei den normal langen dritten Geburten vergleicht?
5. Kann man daraus auf bestimmte Komponenten der Wehentätigkeit schließen, die von besonderer Bedeutung für das Fortschreiten der Geburt sind?

Bekannte Faktoren, welche die Geburt verlängern können (Path. Kindslagen, Riesenkinder, Beckenanomalien) wurden auf Grund der Auswahl ausgeschlossen. So wird es

6. eine Aufgabe dieser Arbeit sein, weitere Faktoren zu untersuchen, die für die Verlängerung von Geburten möglicherweise verantwortlich gemacht werden können.

D. MATERIAL UND METHODE

Den vorliegenden Untersuchungen liegen Krankenblätter und Geburtsabläufe in Form der dargelegten Partogramme aus der Universitäts-Frauenklinik Würzburg aus den Jahren 1959 - 1969 zugrunde.

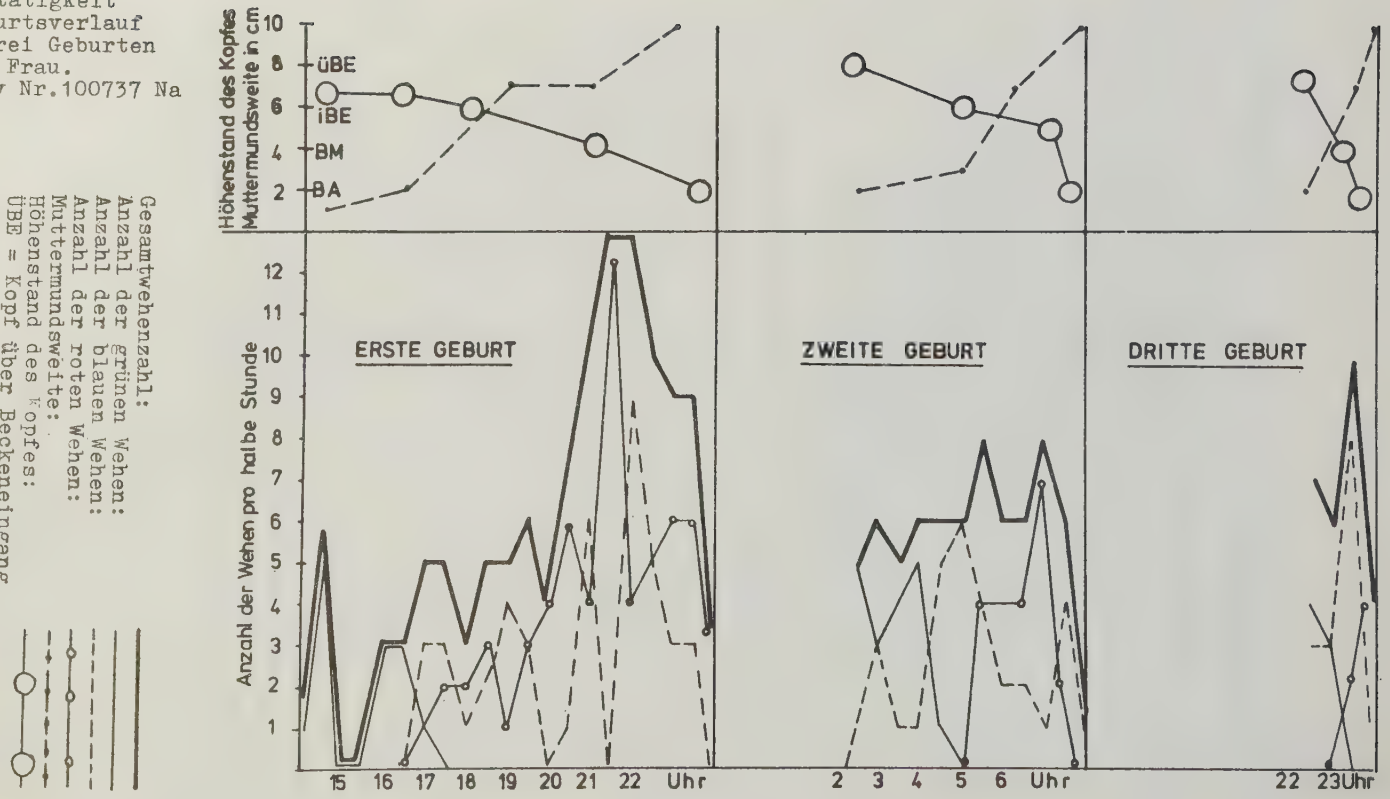
Im Hinblick auf die Fragestellung konnten die Partogramme von 74 Frauen ausgewertet werden. Die Auswahl erfolgte unter folgenden Voraussetzungen:

1. Die Frauen wurden dreimal hintereinander in der Würzburger Frauenklinik entbunden.
2. Die Partogramme mußten vollständig sein und einen Mindestzeitraum erfassen.
3. Es handelt sich bei allen Geburten um regelrechte Kindslagen.
4. Es wurde kein geburtshilflicher Eingriff unternommen.
5. Es wurde kein Oxytocintropf zur Weheneinleitung verabreicht.

Das Gesamtkollektiv wird also von 74 Frauen gebildet. Davon zeigte der Geburtsverlauf bei 56 Frauen bei allen drei Geburten keine Besonderheit. Diese Frauen wurden als Normalkollektiv zusammengefaßt. 18 Frauen hatten nach zwei normalen Geburten eine protrahierte dritte Geburt. Diese Frauen bilden das Auswahlkollektiv.

Um den Verlauf der drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau mit einem Blick erfassen zu können, wurden die drei Partogramme einer Frau auf einem Blatt nebeneinander aufgezeichnet. Die Anzahl der grünen, blauen und roten Wehen und die Gesamtwehenzahl pro halbe Stunde wurden dabei getrennt dargestellt (s.Abb.3).

ob.3:
ehentätigkeit
Geburtsverlauf
ei drei Geburten
ner Frau.
rchiv Nr.100737 Na



Gesamtwehenzahl:
Anzahl der grünen Wehen:
Anzahl der blauen Wehen:
Anzahl der roten Wehen:
Muttermundsweite:
Höhenstand des Kopfes:
üBE = Kopf über Beckeneingang
iBE = Kopf im Beckeneingang
BM = Kopf in Beckenmitte

Statistische Auswertung

a. Der arithmetische Mittelwert $\bar{x}$

Aus den n Meßwerten der streuenden Größe x: x_1, x_2, x_3 ... x_n, die eine zufällig ausgewählte Stichprobe aus der Grundgesamtheit aller existierenden Werte x darstellen, wurde der arithmetische Mittelwert $\bar{x}$ berechnet.

$$\bar{x} = \frac{S(x)}{n}$$

$S(x)$ = Summe aller Meßwerte

b. Die Standardabweichung s

Sie wurde folgendermaßen berechnet:

$$s = \sqrt{\frac{S(x^2) - \frac{[S(x)]^2}{n}}{n - 1}}$$

$S(x^2)$ = Summe der Quadrate aller Meßwerte

c. Der mittlere Fehler des Mittelwertes $s_{\bar{x}}$

Da die Mittelwerte aus einer mehr oder weniger umfangreichen Stichprobe der unbekannten Grundgesamtheit berechnet werden, haben sie einen mittleren Fehler, der ihre Zuverlässigkeit kennzeichnet. Die Endergebnisse wurden daher meist mit ihrem mittleren Fehler angegeben.

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

d. Signifikante Unterschiede in den Mittelwerten zweier Reihen wurden mit dem t-Test ermittelt, wobei eine Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5 % (p 0,05) als signifikant angesehen wurde. Die Berechnung erfolgte nach

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{s_{\bar{x}}^2 + s_{\bar{y}}^2}}$$

Die entsprechenden p-Werte sind unter Berücksichtigung der Freiheitsgrade aus Tabellen abzulesen. (Documenta GEIGY)

E. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Untersuchungen beim Gesamtkollektiv (n=74)

1. Altersverteilung der Frauen

Alter der Frauen bei der ersten Geburt	Anzahl der Fälle
17 - 19 Jahre	7
20 - 22 Jahre	15
23 - 25 Jahre	20
26 - 28 Jahre	16
29 - 31 Jahre	8
32 - 34 Jahre	6
35 - 37 Jahre	1
38 - 40 Jahre	1

Das Durchschnittsalter der Frauen bei der ersten Geburt betrug 25,2 Jahre.

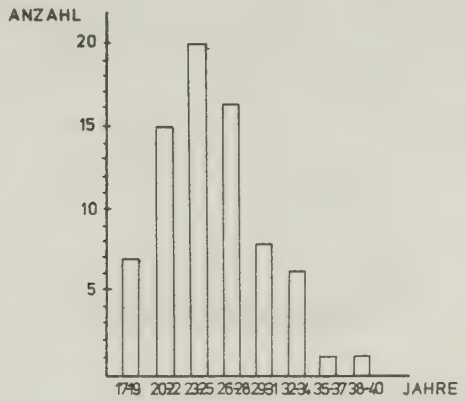


Abb.4: Die Altersverteilung der Frauen bei der ersten Geburt.

Alter der Frauen bei der zweiten Geburt	Anzahl der Fälle
17 - 19 Jahre	2
20 - 22 Jahre	19
23 - 25 Jahre	8
26 - 28 Jahre	22
29 - 31 Jahre	10
32 - 34 Jahre	8
35 - 27 Jahre	3
38 - 40 Jahre	2

Das Durchschnittsalter der Frauen bei der zweiten Geburt betrug 27,2 Jahre.

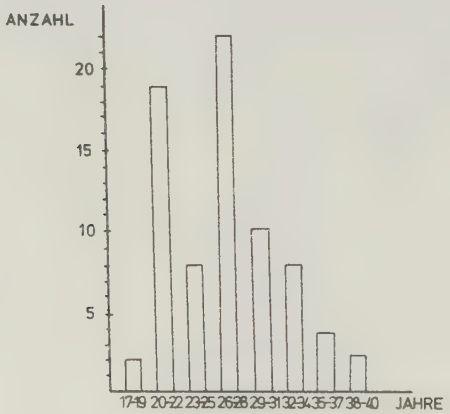


Abb.5: Die Altersverteilung der Frauen bei der zweiten Geburt.

Alter der Frauen bei der dritten Geburt	Anzahl der Fälle
17 - 19 Jahre	-
20 - 22 Jahre	5
23 - 25 Jahre	17
26 - 28 Jahre	16
29 - 31 Jahre	20
32 - 34 Jahre	7
35 - 37 Jahre	7
38 - 40 Jahre	2

Das Durchschnittsalter der Frauen bei der dritten Geburt betrug 28,7 Jahre.

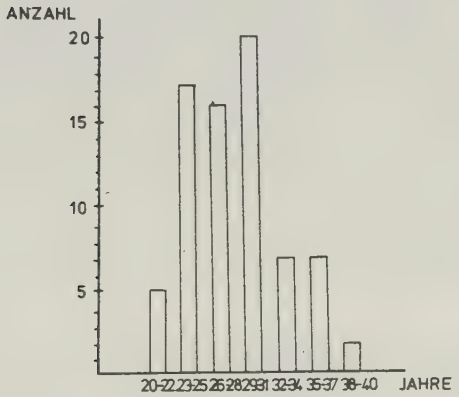


Abb.6: Die Altersverteilung der Frauen bei der dritten Geburt.

2. Die subjektive Geburtsdauer

Die subjektive Geburtsdauer ist der Zeitraum vom Beginn regelmäßiger Wehentätigkeit bis zur Geburt des Kindes. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Beginn regelmäßiger Wehentätigkeit oft nur ungenau angegeben werden kann.

Tab.2: Die subjektive Geburtsdauer, prozentual verteilt auf Stundengruppen, bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

Wehendauer in Std.	1.Geburt %	2.Geburt %	3.Geburt %
0 - 6	30,0	50,0	44,5
7 - 12	34,1	32,0	40,6
13 - 18	19,1	13,5	12,2
19 - 24	8,4	4,5	2,7
25 - 30	4,4	-	-
31 - 36	2,7	-	-
37 - 42	-	-	-
43 - 48	-	-	-
ab 49	1,3	-	-

Im Durchschnitt betrug die subjektive Geburtsdauer bei der ersten Geburt des Gesamtkollektives 12,7 Stunden, bei der zweiten Geburt 8,0 Stunden und bei der dritten Geburt 7,9 Stunden.

3. Die objektive Geburtsdauer

Da die Angaben der Frauen über den Beginn regelmäßiger Wehentätigkeit erfahrungsgemäß ungenau sind, wurde der Versuch gemacht, die Dauer der Wehentätigkeit zu objektivieren. Es bot sich an, hierzu Kriterien zu Hilfe zu nehmen, welche durch die Wehentätigkeit direkt beeinflußt werden: die Weite des Muttermundes und den Höhenstand des kindlichen Kopfes im Becken der Mutter. So wurde bei jeder Geburt zum einen der Zeitraum der Wehentätigkeit bestimmt, in dem sich der Muttermund von vier auf zehn Zentimeter öffnete (Mm 4-10 cm), zum anderen der Zeitraum, in welchem der Kopf des Kindes vom Beckeneingang in den Beckenausgang tiefertrat (Kopf BE - BA).

Tab.3: Mittelwerte der objektiven Geburtsdauer bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm. 4-10 cm	Kopf BE - BA
1.Geburt	3,9 ± 0,3 Std.	3,5 ± 0,3 Std.
2.Geburt	2,5 ± 0,2 Std.	2,6 ± 0,2 Std.
3.Geburt	2,6 ± 0,2 Std.	2,4 ± 0,2 Std.

Ein Unterschied zwischen der Zeitdauer für die Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm und der Zeitdauer für das Tiefertreten des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang ließ sich bei keiner der drei Geburten statistisch sichern.

Jedoch ist sowohl die Zeitdauer für die Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm als auch für das Tiefertreten des Kopfes bei der zweiten Geburt signifikant ($p<0,0025$) kleiner als bei der ersten Geburt. Signifikant ($p<0,0025$) kleiner ist auch die Zeitdauer bei der dritten Geburt gegenüber der ersten Geburt.

Zwischen zweiter und dritter Geburt dagegen bestehen hinsichtlich der objektiven Geburtsdauer keine statistisch gesicherten Unterschiede.

In den Abbildungen 7 und 8 ist die objektive Geburtsdauer bei den drei Geburten des Gesamtkollektives graphisch dargestellt. Beide Abbildungen zeigen, daß die Streuung der Werte für die objektive Geburtsdauer von der ersten bis zur dritten Geburt deutlich geringer wird.

Außer den Mittelwerten (s. auch Tab.3) sind auch die Medianwerte eingezeichnet, d,h. die Werte der objektiven Geburtsdauer bei denen 50 % (=37 Frauen) der Frauen die Geburt bereits beendet hatten.

Tab.4: Die Medianwerte der objektiven Geburtsdauer, bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm. 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	2,5 Std.	3,0 Std.
2.Geburt	2,0 Std.	1,5 Std.
3.Geburt	2,0 Std.	2,0 Std.

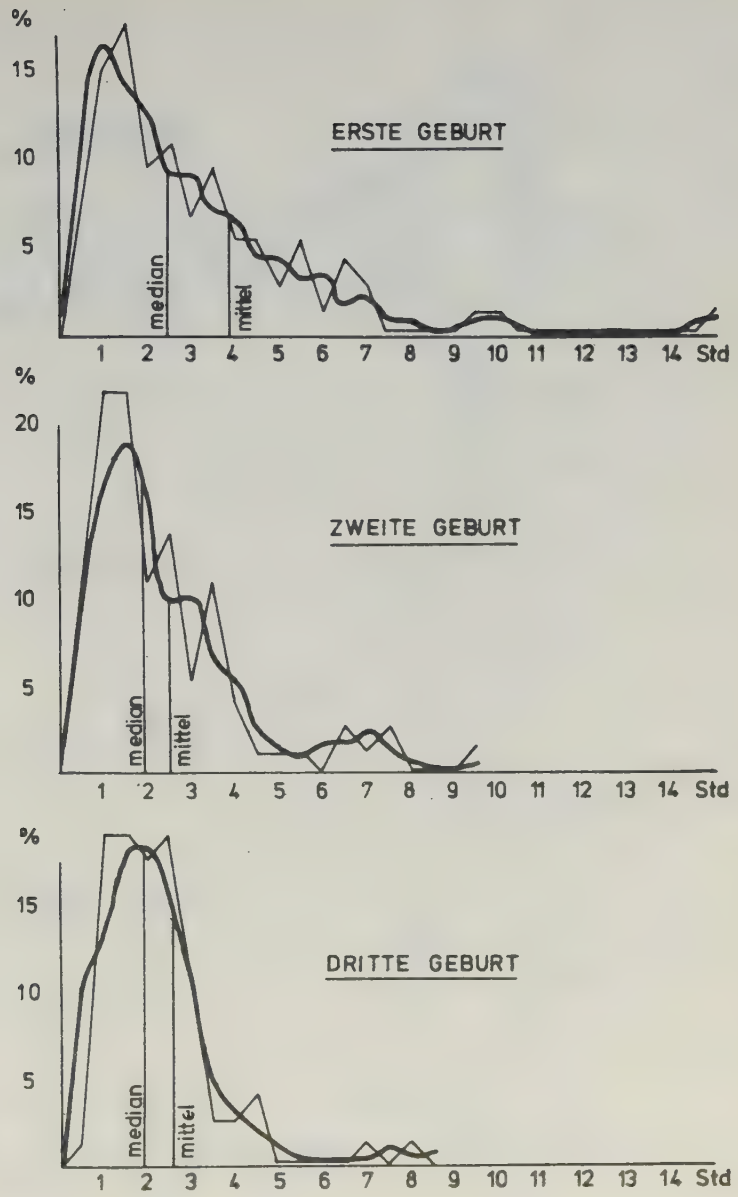


Abb. 7: Zeitdauer der Eröffnung des Muttermundes von 4 auf 10cm bei den Frauen des Gesamtkollektives (n=74). Auf der Abszisse ist die Zeitdauer, auf der Ordinate der jeweilige prozentuale Anteil des Gesamtkollektives eingetragen. Die Punkte der Kurve des gleitenden Mittelwertes wurden durch das arithmetische Mittel aus den entsprechenden Punkten der Originalkurve gewonnen.

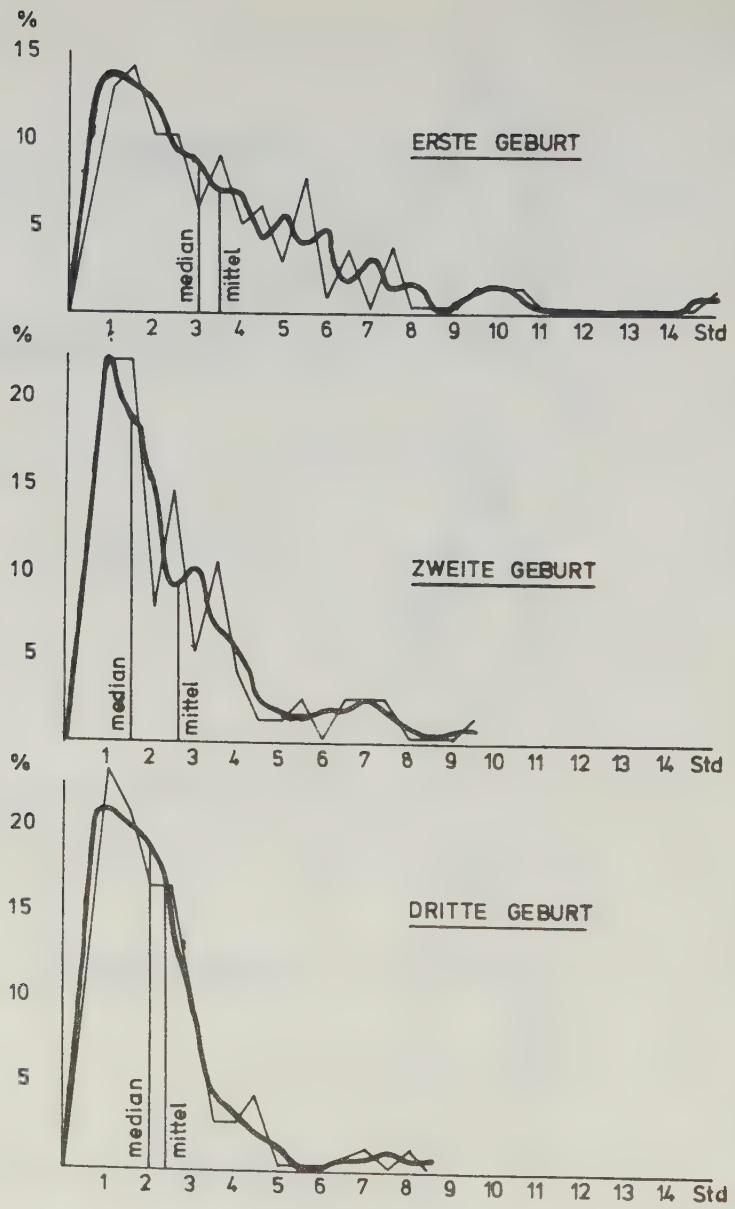


Abb. 8: Zeitdauer für das Tiefertreten des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang bei den Frauen des Gesamtkollektives(n=74). Auf der Abszisse ist die Zeitdauer, auf der Ordinate der jeweilige prozentuale Anteil des Gesamtkollektives eingetragen.

4. Die Wehenzahl

Als Wehenzahl wurde die Summe der schwachen, mittelstarken und starken Wehen bezeichnet. Sie wurde bei jeder Geburt in den beiden oben angegebenen Zeiträumen ausgezählt.

Tab. 5: Die Wehenzahl bei den drei Geburten des Gesamtkollektives, während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm und während des Tiefertreten des kindlichen Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang. (Mittelwerte)

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	48,7 ± 3,9	42,4 ± 3,6
2.Geburt	31,1 ± 3,4	32,3 ± 3,1
3.Geburt	28,1 ± 2,6	26,7 ± 1,9

Die Wehenzahl nimmt in beiden Zeiträumen von der ersten bis zur dritten Geburt ab. Bei der zweiten Geburt ist sie signifikant kleiner als bei der ersten Geburt($p<0,005$). Auch bei der dritten Geburt ist sie signifikant kleiner ($p<0,005$) als bei der ersten Geburt. Dagegen läßt sich zwischen zweiter und dritter Geburt statistisch kein Unterschied sichern.

5. Die Wehenqualität

Hier wurde wie im Partogramm eine Aufgliederung in schwache Wehen(1-19 Sek.), in mittelstarke (20-39 Sek.) und in starke Wehen (ab 40 Sek.) vorgenommen. Die Auszählung erfolgte wieder jeweils in den angegebenen Zeiträumen.

a. Die schwachen Wehen

Bei den schwachen Wehen waren zwischen den drei Geburten keinerlei signifikante Unterschiede festzustellen.

Tab. 6: Die Anzahl der schwachen Wehen bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	5,3 ± 0,6	4,9 ± 1,1
2.Geburt	3,3 ± 0,7	4,5 ± 1,0
3.Geburt	4,5 ± 1,0	4,7 ± 0,8

b. Die mittelstarken Wehen

Gemessen im Zeitraum der Muttermundseröffnung nimmt die Zahl der mittelstarken Wehen von der ersten zur zweiten ($p<0,01$) und von der ersten zur dritten Geburt ($p<0,005$) signifikant ab. Während des Tiefertretens des Kopfes läßt sich nur von der ersten zur dritten Geburt eine statistisch ($p<0,025$) gesicherte Abnahme der Zahl der mittelstarken Wehen feststellen.

Tab. 7: Die Anzahl der mittelstarken Wehen bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	28,0 ± 2,3	24,5 ± 2,1
2.Geburt	20,3 ± 2,0	19,9 ± 1,9
3.Geburt	20,0 ± 2,0	18,6 ± 1,6

c. Die kräftigen Wehen

Auch die Anzahl der kräftigen Wehen nimmt im Zeitraum der Muttermundseröffnung (Mm 4-10 cm) von der ersten zur zweiten ($p<0,01$) und von der ersten zur dritten Geburt ($p<0,005$) signifikant ab.
Gemessen im Zeitraum des Tiefertretens des kindlichen Kopfes (BE-BA), nimmt die Zahl der kräftigen Wehen von der ersten bis zur dritten Geburt signifikant ab ($p<0,025$ zwischen erster und zweiter Geburt; $p<0,0005$ zwischen erster und dritter Geburt; $p<0,01$ zwischen zweiter und dritter Geburt)

Tab. 8: Die Anzahl der kräftigen Wehen bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	15,4 ± 2,6	13,0 ± 1,9
2.Geburt	7,5 ± 2,0	7,9 ± 1,5
3.Geburt	3,6 ± 0,9	3,4 ± 0,7

6. Die "Wehenleistung"

Bis jetzt wurden Wehenzahl und Wehenqualität getrennt behandelt. Im Folgenden wird versucht beide Kriterien mit einem Faktor auszudrücken. Dazu wurde die Anzahl der schwachen Wehen mit dem Faktor 1 multipliziert, die Anzahl der mittelstarken Wehen mit dem Faktor 1,5 und die Zahl der kräftigen Wehen mit dem Faktor 2. Die Summe der drei Produkte wurde als "Wehenleistung" bezeichnet.

Tab. 9: Die "Wehenleistung" bei den drei Geburten des Gesamtkollektives.

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	77,9 ± 6,2	69,0 ± 5,5
2.Geburt	50,8 ± 5,5	51,4 ± 4,6
3.Geburt	42,1 ± 3,5	40,1 ± 2,6

Während des Zeitraumes der Muttermundseröffnung (Mm 4-10 cm) ist die"Wehenleistung" bei der zweiten ($p<0,0025$) und dritten ($p<0,0005$) Geburt signifikant geringer als bei der ersten Geburt. Im Zeitraum des Tiefertretens des Kopfes (Kopf BE-BA) nimmt die "Wehenleistung" von der ersten zur zweiten ($p<0,01$), von der ersten zur dritten ($p<0,01$) und von der zweiten zur dritten Geburt ($p<0,025$) statistisch gesichert ab.

7. Die prozentualen Anteile der einzelnen Wehenqualitäten an der Gesamtwehenzahl

Wie wir oben gesehen haben, nimmt die Gesamtzahl der Wehen von der ersten bis zur dritten Geburt ab. Das Gleiche gilt für die mittelstarken und kräftigen Wehen, während die Anzahl der schwachen Wehen bei jeder der drei Geburten in den angegebenen Zeiträumen etwa gleich ist.
Das sind die absoluten Zahlen. Wie verändert sich aber der Größenanteil der einzelnen Wehenqualitäten an der Gesamtwehenzahl bei drei aufeinanderfolgenden Geburten?

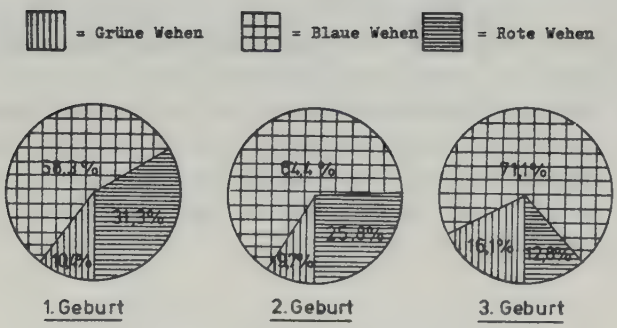


Abb.9: Prozentuale Anteile der grünen, blauen und roten Wehen an der Gesamtwehenzahl bei den drei Geburten des Gesamtkollektives. Zeitraum: Muttermundseröffnung von 4 cm auf 10 cm.

Wie man in Abb.9 sieht, nimmt der Anteil der blauen (mittelstarken) Wehen an der Gesamtwehenzahl von der ersten bis zur dritten Geburt zu, während der Anteil der roten (starken) Wehen ständig kleiner wird. Der Anteil der grünen (schwachen) Wehen bleibt bei den ersten beiden Geburten etwa gleich, erfährt jedoch bei den dritten Geburten eine Zunahme.
Hinsichtlich der absolut als auch relativ geringen Anzahl der schwachen Wehen bei allen drei Geburten ist zu berücksichtigen, daß die Wehen erst ab einer Muttermundseröffnung von 4 cm ausgezählt wurden. Erfahrungsgemäß sind aber vor diesem Zeitpunkt die schwachen Wehen in der Überzahl.

8. Die Wehenfrequenz

Wie oben angegeben wurde die Anzahl der Wehen im Zeitraum der Muttermundseröffnung von 4 auf 10cm und während des Tiefertretens des kindlichen Kopfes vom Beckeneingang zum Beckenausgang ausgezählt. Daraus konnte die durchschnittliche Wehenfrequenz pro halbe Stunde in den beiden Zeiträumen ermittelt werden.

Tab.10: Die durchschnittliche Wehenfrequenz pro halbe Stunde bei den drei Geburten des Gesamtkollektives, berechnet während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm und während des Tiefertretens des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang.

	Mm 4-10 cm	Kopf BE-BA
1.Geburt	6,6 ± 0,2	6,6 ± 0,1
2.Geburt	6,4 ± 0,3	6,5 ± 0,3
3.Geburt	6,0 ± 0,3	6,0 ± 0,1

In beiden Zeiträumen ist der Frequenzunterschied zwischen der ersten und dritten Geburt signifikant ($p<0,025$ bzw. 0,0005). Sonst bestehen in der Wehenfrequenz zwischen den drei Geburten des Gesamtkollektives keine statistisch gesicherten Unterschiede.

II. Die protrahierte dritte Geburt nach zwei normalen Geburten - Gegenüberstellung des Normal- und Auswahlkollektives.

Unter den insgesamt 74 Frauen, bei denen der Geburtsverlauf von je drei aufeinanderfolgenden Geburten studiert wurde, fanden sich 18 Frauen mit einer protrahierten dritten Geburt nach zwei normalen Geburten (s.Abb.10). Bei diesen dritten Geburten waren sowohl die subjektive Geburtsdauer als auch die objektive Geburtsdauer verlängert. Die 18 Frauen wurden, wie oben beschrieben, als Auswahlkollektiv zusammengefaßt und dem Normalkollektiv (n=56) gegenübergestellt, um die Wehentätigkeit und verschiedene Faktoren zu untersuchen, die auf Geburtsverlauf und Geburtsdauer Einfluß nehmen können.

Tab.11: Die subjektive Geburtsdauer bei drei aufeinanderfolgenden Geburten (Mittelwerte).

	Normalkollektiv	Auswahlkolektiv
1.Geburt	12,7 Std.	12,6 Std.
2,Geburt	8,4 Std.	6,7 Std.
3.Geburt	6,5 Std.	21,4 Std.

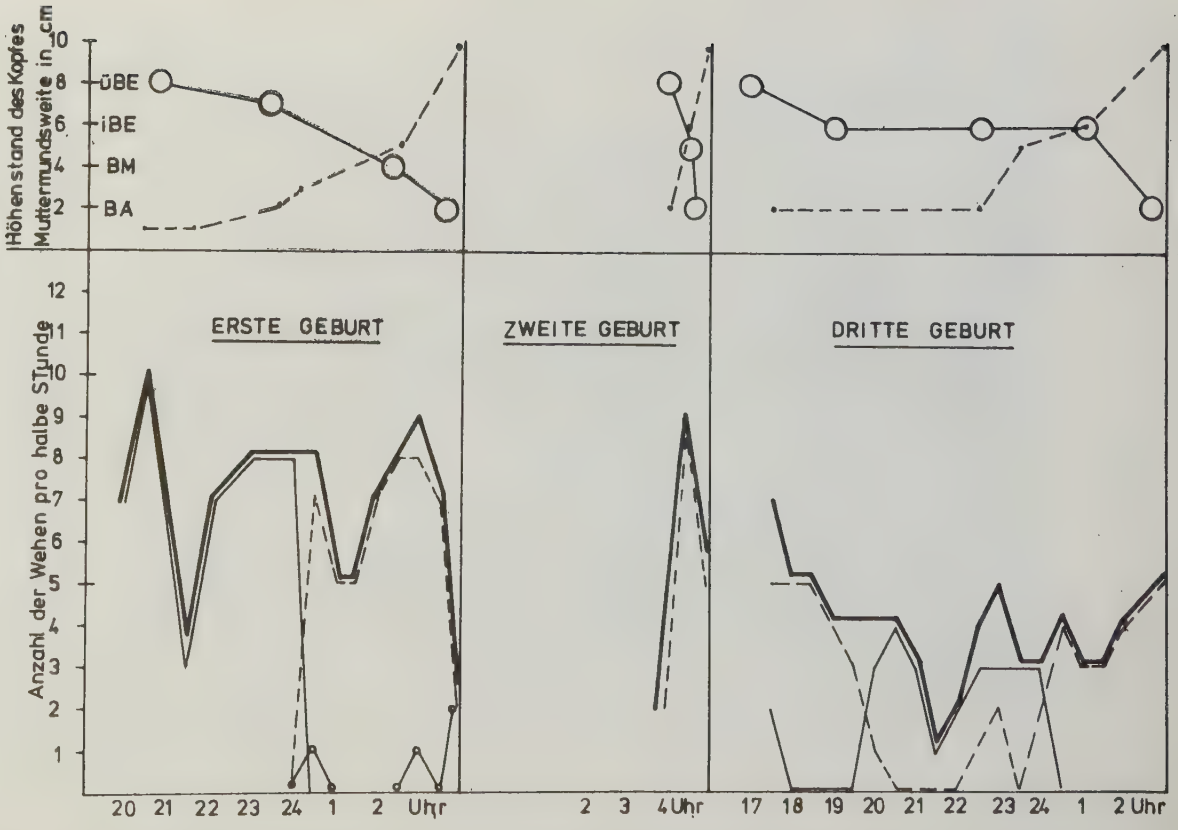
Tab.12: Die objektive Geburtsdauer in Std. bei drei aufeinanderfolgenden Geburten.

	Mm 4-10 cm		Kopf BE-BA	
	Norm.koll.	Ausw.koll.	Norm.koll.	Ausw.koll.
1.Geb.	3,8 ± 0,3	4,0 ± 0,7	3,3 ± 0,3	3,7 ± 0,8
2.Geb.	2,5 ± 0,3	2,1 ± 0,3	2,7 ± 0,3	2,1 ± 0,3
3.Geb.	2,1 ± 0,2	3,2 ± 0,7	2,0 ± 0,2	3,6 ± 0,6

Abb.10:

Wehentätigkeit u. Geburtsverlauf bei drei Geburten einer Frau des Auswahlkollektives. (Zeichenerklärung siehe Abb.3)

Archiv Nr.
08o239 Ko



1. Untersuchungen bei den Müttern

a. Altersverteilung

Das Alter der Frauen des Auswahlkollektives betrug bei der ersten Geburt im Durchschnitt 24,1 Jahre. Sie waren damit etwa um ein Jahr jünger als der Durchschnitt der Frauen des Normalkollektives bei ihrer ersten Geburt.

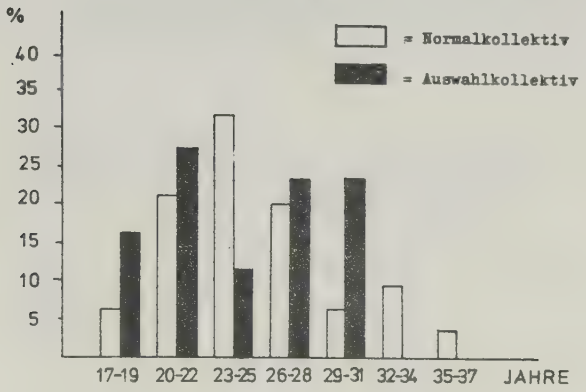


Abb.11: Altersverteilung der Frauen des Normal- und Auswahlkollektives zum Zeitpunkt ihrer ersten Geburt.

Zum Zeitpunkt der zweiten Geburt betrug das Durchschnittsalter bei den Frauen des Normalkollektives 26,8 Jahre, bei den Frauen des Auswahlkollektives 25,3 Jahre

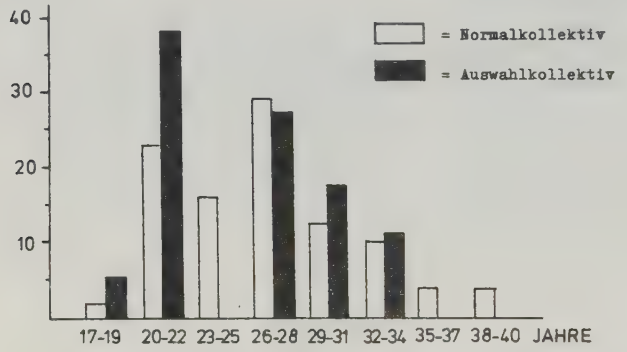


Abb.12: Altersverteilung der Frauen des Normal- und Auswahlkollektives zum Zeitpunkt der zweiten Geburt.

Zum Zeitpunkt der dritten Geburt betrug das Durchschnittsalter bei den Frauen des Normalkollektives 28,6 Jahre, bei den Frauen des Auswahlkollektives 27,2 Jahre.

Der Zeitraum zwischen den einzelnen Geburten ist bei beiden Kollektiven etwa gleich groß und beträgt zwischen der ersten und zweiten Geburt etwa eineinhalb Jahre, zwischen der zweiten und dritten Geburt etwa zwei Jahre.

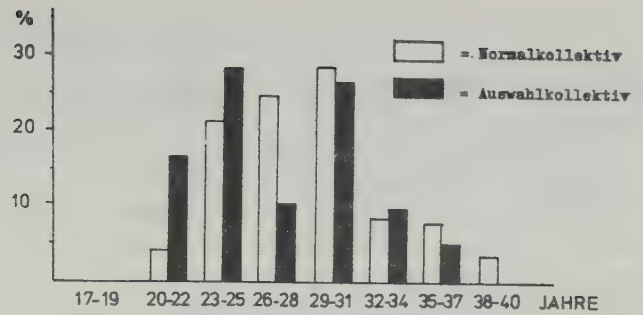


Abb.13: Altersverteilung der Frauen des Normal- und Auswahlkollektives zum Zeitpunkt der dritten Geburt.

b. Das Körpergewicht der Frauen

Die Mittelwerte des Körpergewichtes nehmen zwar bei beiden Kollektiven von der ersten bis zur dritten Geburt zu, die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant.
Auch die Unterschiede zwischen beiden Kollektiven konnten statistisch nicht gesichert werden.

Tab.13: Das Körpergewicht der Frauen zum Zeitpunkt der drei Geburten. (Mittelwerte)

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	71,9 ± 1,7 kg	70,9 ± 1,9 kg
2.Geburt	72,9 ± 1,8 kg	71,9 ± 2,3 kg
3.Geburt	73,2 ± 1,8 kg	75,6 ± 2,5 kg

c. Gesundheitszustand der Frauen und Komplikationen unter der Geburt

Der Gesundheitszustand wurde nur bei den Frauen des Auswahlkollektives berücksichtigt, wobei sich fast alle Frauen zum Zeitpunkt ihrer drei Geburten als gesund erwiesen. Lediglich zwei Frauen hatten zum Zeitpunkt ihrer dritten Geburt eine leichte Anämie, eine weitere litt an einem Harnwegsinfekt.

Bei den protrahierten dritten Geburten traten, abgesehen von der verlängerten Dauer, keine weiteren Geburtskomplikationen auf.

d. Die Tragzeit

Auch die Tragzeit wurde nur bei den drei Geburten der Frauen des Auswahlkollektives untersucht. Von den insgesamt 18 Frauen war die Tragzeit des ersten Kindes bei 16 Frauen normal lang, bei einer Frau wurde der errechnete Termin um 9 Tage überschritten, bei einer anderen um 36 Tage unterschritten.- Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei der zweiten Geburt. Auch hier war beim Großteil, nämlich bei 13 Frauen,die Tragzeit innerhalb der Norm. Bei drei Frauen wurde der Termin um durchschnittlich 12 Tage überschritten, während er bei einer Frau um 8 Tage unterschritten wurde.-
Anders bei den protrahierten dritten Geburten: Hier wurde bei keiner einzigen Frau der errechnete Termin unterschritten, hingegen bei 7 Frauen um durchschnittlich 11 Tage überschritten. Bei den restlichen 11 Frauen wurde der Termin eingehalten.

2. Untersuchungen bei den Kindern

a. Das Geburtsgewicht

Tabelle 14: Durchschnittliche Geburtsgewichte der Kinder bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten des Normal-und Auswahlkollektives.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	3345 ± 71 Gramm	3460 ± 114 Gramm
2.Geburt	3491 ± 68 Gramm	3530 ± 75 Gramm
3.Geburt	3624 ± 71 Gramm	3750 ± 137 Gramm

Das Geburtsgewicht der Kinder nimmt sowohl beim Normalkollektiv als auch beim Auswahlkollektiv von der ersten bis zur dritten Geburt zu. Eine signifikante Differenz ließ sich jedoch zwischen der ersten und dritten Geburt nur beim Normalkollektiv ermitteln. Die sonstigen Unterschiede zwischen den drei Geburten und zwischen den beiden Kollektiven sind nicht signifikant.

b. Die Länge der Kinder bei der Geburt

Tabelle 15: Durchschnittliche Länge der Kinder bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten des Normal-und Auswahlkollektives.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	50,4 ± 0,2 cm	51,2 ± 0,5 cm
2.Geburt	50,8 ± 0,3 cm	50,7 ± 0,7 cm
3.Geburt	51,3 ± 0,3 cm	51,7 ± 0,4 cm

Beim Normalkollektiv nimmt die Länge der Kinder von der ersten bis zur dritten Geburt um 0,9 cm signifi-

kant zu ($p<0,025$). Sonst bestehen hinsichtlich der Länge zwischen den einzelnen Geburten und den beiden Kollektiven keine signifikanten Unterschiede.

c. Der fronto-occipitale Kopfumfang

Tab.16: Durchschnittlicher fronto-occipitaler Kopfumfang der Kinder bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten beider Kollektive.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	34,8 ± 0,2 cm	34,5 ± 0,3 cm
2.Geburt	34,5 ± 0,2 cm	34,4 ± 0,2 cm
3.Geburt	34,8 ± 0,2 cm	35,2 ± 0,3 cm

Bei den Kindern des Normalkollektives ist der durchschnittliche fronto-occipitale Kopfumfang bei den drei Geburten nicht signifikant verschieden.
Auch die Unterschiede hinsichtlich des Kopfumfanges zwischen den beiden Kollektiven konnten statistisch nicht gesichert werden.

Jedoch ist der durchschnittliche Kopfumfang der Kinder, die bei den protrahierten dritten Geburten zur Welt kamen mit 35,2 cm um 0,8 cm größer als der Kopfumfang der zweitgeborenen Kinder des Auswahlkollektives. Dieser Unterschied ist signifikant ($p<0,025$).

d. Die Einstellung und Lage der Kinder

Bei allen 18 protrahierten dritten Geburten handelt es sich entsprechend der Auswahl um normale Kindslagen. Es ist also in keinem Fall eine pathologische Kindslage für die Verzögerung der Geburt verantwortlich zu machen.

Tab.17: Die Kindslagen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten des Normalkollektives.

	1.Geburt	2.Geburt	3.Geburt
I.Hinterhauptslage	27	30	28
II.Hinterhauptslage	26	26	28
I.Vorderhauptslage	1	-	-
II.Vorderhauptslage	1	-	-
I.hintere Hinterhauptslage	1	-	-

Tab.18: Die Kindslagen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten des Auswahlkollektives.

	1.Geburt	2.Geburt	3.Geburt
I.Hinterhauptslage	13	16	7
II.Hinterhauptslage	4	2	11
I.hintere Hinterhauptslage	1	-	-

Auffallend ist die große Häufigkeit der II. Hinterhauptslagen bei den protrahierten dritten Geburten.

3. Untersuchung der Wehentätigkeit

a. Die Wehenzahl

Tab.19: Die durchschnittliche Wehenzahl bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten beider Kollektive während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	48 ± 5	46 ± 7
2.Geburt	32 ± 4	26 ± 5
3.Geburt	25 ± 3	33 ± 6

Sowohl beim Normalkollektiv als auch beim Auswahlkollektiv ist die Wehenzahl im Zeitraum der Muttermundseröffnunf von 4 auf 10 cm bei der zweiten Geburt signifikant ($p<0,01$) kleiner als bei der ersten Geburt.
Beim Normalkollektiv ist die Wehenzahl auch bei der dritten Geburt signifikant ($p<0,0005$) kleiner als bei der ersten Geburt. Dies ist beim Auswahlkollektiv nicht der Fall.
Zwischen zweiter und dritter Geburt bestehen bei beiden Kollektiven keine signifikanten Unterschiede. Auch der Unterschied in der Wehenzahl bei den dritten Geburten beider Kollektive ist statistisch nicht gesichert.

Tab.20: Die durchschnittliche Wehenzahl bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten beider Kollektive während des Tiefertretens des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	43 ± 4	41 ± 6
2.Geburt	34 ± 5	25 ± 4
3.Geburt	24 ± 2	35 ± 6

Beim Normalkollektiv nimmt die Wehenzahl während des Tiefertretens des kindlichen Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang von der ersten zur dritten Geburt und von der zweiten zur dritten Geburt signifikant ab. ($p<0,0005$)

Beim Auswahlkollektiv ist nur die Abnahme der Wehenzahl von der ersten zur zweiten Geburt statistisch gesichert. ($p<0,025$)

Die Wehenzahl bei den protrahierten, dritten Geburten ist signifikant größer als bei den dritten Geburten des Normalkollektives. ($p<0,025$)

b. Die Wehenqualität

Die schwachen Wehen

Tabelle 21: Anzahl der schwachen Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten, während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	4,3 ± 0,9	7,5 ± 3,6
2.Geburt	3,7 ± 0,9	1,9 ± 0,7
3.Geburt	3,5 ± 1,0	6,6 ± 2,3

Tabelle 22: Anzahl der schwachen Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten, während des Tiefertretens des kindl.Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	4,2 ± 0,9	7,2 ± 3,3
2.Geburt	4,7 ± 1,2	3,4 ± 1,6
3.Geburt	3,9 ± 0,9	7,2 ± 2,3

Beim Normalkollektiv konnte bezüglich der Anzahl der schwachen Wehen in beiden Vergleichszeiträumen zwischen den drei Geburten kein Unterschied statistisch gesichert werden.
Beim Auswahlkollektiv hingegen ist die Anzahl der schwachen Wehen während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm bei der protrahierten dritten Geburt signifikant größer ($p<0,025$) als bei der zweiten Geburt.
Der Unterschied zwischen den dritten Geburten beider Kollektive ist statistisch nicht gesichert.

Die mittelstarken Wehen

Tab.23: Anzahl der mittelstarken Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	26,2 ± 2,4	30,3 ± 5,7
2.Geburt	20,0 ± 2,6	19,7 ± 3,5
3.Geburt	18,2 ± 2,0	22,9 ± 4,4

Beim Normalkollektiv nimmt die Anzahl der mittelstarken Wehen von ersten zur zweiten ($p<0,025$) und von der ersten zur dritten Geburt ($p<0,005$) im Zeitraum der Muttermundseröffnung (Mm 4-10cm) statistisch gesichert ab.
Beim Auswahlkollektiv dagegen ist in diesem Zeitraum bei den dreiGeburten kein signifikanter Unterschied festzustellen.

Tab. 24: Anzahl der mittelstarken Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten während des Tiefertretens des Kopfes(Kopf BE-BA)

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	24,4 ± 2,5	25,3 ± 3,7
2.Geburt	20,5 ± 2,3	16,8 ± 3,0
3.Geburt	16,7 ± 1,5	24,6 ± 4,2

Während des Tiefertretens des kindlichen Kopfes nimmt die Anzahl der mittelstarken Wehen beim Normalkollektiv von der ersten bis zur dritten Geburt signifikant ab.($p<0,005$)

Beim Auswahlkollektiv ist die Anzahl der mittelstarken Wehen in diesem Zeitraum statistisch nicht gesichert verschieden.

Die größere Anzahl der mittelstarken Wehen bei den protrahierten, dritten Geburten gegenüber den dritten Geburten des Normalkollektives ist nicht signifikant.

Die kräftigen Wehen

Tabelle 25: Anzahl der kräftigen Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten, während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	17,0 ± 3,2	8,3 ± 2,9
2.Geburt	8,5 ± 2,6	4,4 ± 1,6
3.Geburt	3,4 ± 0,8	3,7 ± 2,4

Tabelle 26: Anzahl der kräftigen Wehen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten, während des Tiefertretens des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	14,3 ± 2,4	8,9 ± 4,2
2.Geburt	8,7 ± 1,9	4,4 ± 1,5
3.Geburt	3,3 ± 0,6	3,6 ± 2,3

Beim Normalkollektiv nimmt die Anzahl der kräftigen Wehen von der ersten bis zur dritten Geburt in bei-

ien Vergleichszeiträumen statistisch gesichert ab. (1.Geb.:2.Geb. $p<0,025$; 1.Geb.:3.Geb. $p<0,0005$); 2.Geb.:3.Geb. $p<0,025$). Bei den drei Geburten des Auswahlkollektives ist dies nicht der Fall.

Die Anzahl der kräftigen Wehen ist im Zeitraum der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm bei den ersten Geburten des Auswahlkollektives signifikant kleiner ($p<0,0005$) als bei den ersten Geburten des Normalkollektives.

c. Die "Wehenleistung"

Tab.27: Die "Wehenleistung"bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten während der Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	77,1 ± 7,6	70,8 ± 3,1
2.Geburt	54,6 ± 7,1	37,4 ± 6,1
3.Geburt	38,5 ± 3,5	47,8 ± 8,2

Nur beim Normalkollektiv nimmt die "Wehenleistung" von der ersten zur zweiten ($p<0,0125$), von der ersten zur dritten ($p<0,0005$) und von der zweiten zur dritten Geburt ($p<0,025$) signifikant ab. Die Unterschiede zwischen beiden Kollektiven sind nicht signifikant.

Tab.28: Die "Wehenleistung" bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten, während des Tiefertretens des Kopfes vom Beckeneingabg in den Beckenausgang.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	71,0 ± 6,7	63,1 ± 9,0
2.Geburt	54,6 ± 5,8	38,6 ± 5,7
3.Geburt	36,5 ± 2,3	51,1 ± 8,0

Während des Tiefertretens des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang nimmt die "Wehenleistung" beim Normalkollektiv von der ersten zur zweiten ($p<0,025$), von der ersten zur dritten ($p<0,0005$) und von der zweiten zur dritten Geburt ($p<0,025$) signifikant ab. Beim Auswahlkollektiv ist nur die Abnahme der "Wehenleistung" von der ersten zur zweiten Geburt signifikant ($p<0,01$).

Die "Wehenleistung"bei den protrahierten dritten Geburten ist signifikant größer ($p<0,01$) als bei den dritten Geburten des Normalkollektives.

d. Prozentuale Anteile der einzelnen Wehenqualitäten an der Gesamtwehenzahl.

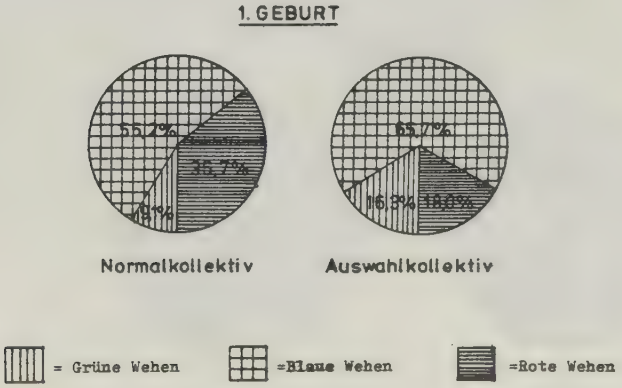


Abb.14: Prozentuale Anteile der grünen, blauen und roten Wehen an der Gesamtwehenzahl bei der ersten Geburt des Normal- und Auswahlkollektives. Zeitraum Mm. 4-10cm

2. GEBURT

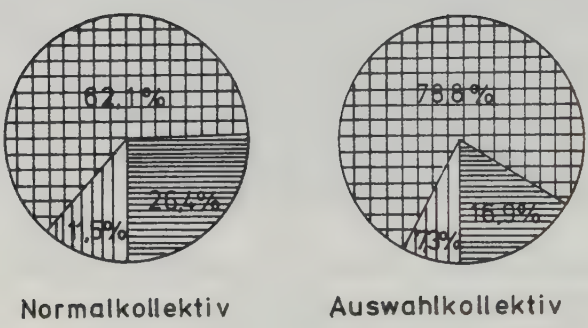


Abb.15: Prozentuale Anteile der grünen, blauen und roten Wehen an der Gesamtwehenzahl bei der zweiten Geburt des Normal- und Auswahlkollektives. Zeitraum Mm 4-10 cm.

3. GEBURT

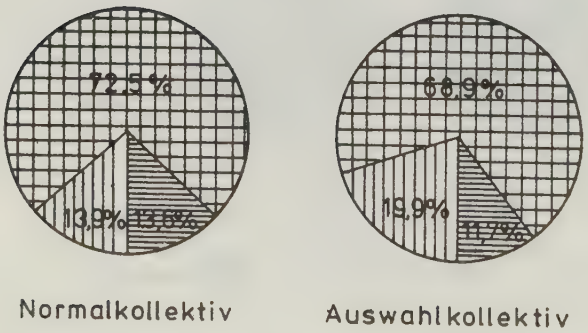


Abb.16: Prozentuale Anteile der grünen, blauen und roten Wehen an der Gesamtwehenzahl bei der dritten Geburt des Normal- und Auswahlkollektives. Zeitraum Mm 4-10 cm.

Bei beiden Kollektiven ist der Anteil der grünen Wehen an der Gesamtwehenzahl bei der dritten Geburt am größten. Mit 19,9% liegt er aber bei den protrahierten dritten Geburten um 6% über dem Anteil bei den dritten Geburten des Normalkollektives.

Der Anteil der blauen Wehen steht bei allen drei Geburten beider Kollektive im Vordergrund. Während er jedoch beim Normalkollektiv von der zweiten zur dritten Geburt um etwa 10% zunimmt, ist er bei den protrahierten dritten Geburten um 10% verringert.

Der Anteil der roten Wehen nimmt bei beiden Kollektiven von der ersten bis zur dritten Geburt ab. Bei den ersten zwei Geburten ist er beim Normalkollektiv beträchtlich größer als beim Auswahlkollektiv; bei den dritten Geburten ist der Unterschied nicht nennenswert.

Die größere Gesamtwehenzahl bei den protrahierten dritten Geburten kommt also nur dem Anteil der schwachen Wehen zugute, da sich der Anteil der mittelstarken und kräftigen Wehen gegenüber den ersten beiden Geburten sogar verringert.

e. Die Wehenfrequenz

Tab.29: Die Wehenfrequenz pro halbe Stunde bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten beider Kollektive. Zeitraum: Mm. 4-10 cm.

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	6,5 ± 0,2	6,0 ± 0,4
2.Geburt	6,4 ± 0,4	5,8 ± 0,4
3.Geburt	6,3 ± 0,3	4,9 ± 0,4

Während beim Normalkollektiv in der Wehenfrequnz zwischen den drei Geburten keine Unterschiede bestehen, ist beim Auswahlkollektiv die Abnahme der Frequenz von der ersten zur dritten Geburt signifikant ($p<0,025$).

Außerdem ist die Wehenfrequenz bei den protrahierten dritten Geburten signifikant ($p<0,0025$) kleiner als bei den normalen dritten Geburten.

Tab.30: Die Wehenfrequenz bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten beider Kollektive. Zeitraum: Kopf BE-BA

	Normalkollektiv	Auswahlkollektiv
1.Geburt	6,8 ± 0,1	6,1 ± 0,4
2.Geburt	6,7 ± 0,3	5,4 ± 0,3
3.Geburt	6,3 ± 0,2	5,2 ± 0,4

Hier sind innerhalb beider Kollektive keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Die Wehenfrequenz bei den protrahierten dritten Geburten ist signifikant ($p<0,0005$) kleiner als bei den dritten Geburten des Normalkollektives.

F. BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

1. Die Geburtsdauer und Wehentätigkeit bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau

Die Geburtsdauer bei Mehrgebärenden ist kürzer als bei Erstgebärenden (FÖDERL, 1936; STOECKEL, 1945; CRETIUS, 1964). Die eigenen Untersuchungen konnten dies bestätigen: Mittlere Geburtsdauer
bei der ersten Geburt .... 12,7 Std.
bei der zweiten Geburt ... 8,0 Std.
bei der dritten Geburt ... 7,9 Std.
Diese Ergebnisse stimmen mit denen von BUSBY (1948) überein, während andere Autoren (STOECKEL, 1945; CRETIUS, 1964) höhere Werte ermittelten (s.auch Tab.1).
Die Geburtsdauer nimmt nicht kontinuierlich von Geburt zu Geburt ab. Nur zwischen der ersten und der zweiten Geburt besteht ein deutlicher Unterschied, während die dritte Geburt etwa genauso lange dauert wie die zweite Geburt. Im Gegensatz dazu haben FÖDERL (1936) und STOECKEL (1945) das Verhältnis der Geburtsdauer von erster, zweiter und dritter Geburt mit 14 : 8 : 8 1/2 angegeben.

Die Unterschiede in den Angaben der einzelnen Untersucher kann man vielleicht darauf zurückführen, daß es schwierig ist, den Beginn einer Geburt exakt zu definieren bzw. festzustellen.

Um zu einer objektiven Aussage zu gelangen, verglich ich bei den einzelnen Geburten die Zeitdauer für die Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm.

Dabei stellte sich heraus, daß diese Zeit ebenfalls bei der zweiten und dritten Geburt einer Frau erheblich kürzer ist als bei der ersten Geburt, während zwischen zweiter und dritter Geburt kein signifikanter Unterschied besteht.

Die gleichen Verhältnisse ergaben sich beim Vergleich der Zeitdauer für das Tiefertreten des kindlichen Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang.

Sowohl die Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm als auch das Tiefertreten des Kopfes vom Beckeneingang in den Beckenausgang dauerte bei den ersten Geburten etwa 4 Stunden, bei den zweiten und dritten Geburten hingegen nur noch etwa 2 1/2 Stunden.

Durch den Vergleich der Wehenzahlen bei den drei aufeinanderfolgenden Geburten der Frauen des Normalkollektives konnte ich die Aussage von FREY (1929) und CRETIUS (1964) bestätigen, daß die Wehenzahl bei Mehrgebärenden geringer ist als bei Erstgebärenden. Die Wehenzahl bei den zweiten und dritten Geburten ist nämlich signifikant kleiner als bei den ersten Geburten. Wehenzahl und Geburtsdauer scheinen im Normalfall einander proportional zu sein.

Bei der Untersuchung der Wehenqualitäten zeigte sich, daß die Anzahl der schwachen Wehen bei allen drei Geburten am geringsten ist und nahezu unverändert bleibt. Hierbei gilt es freilich zu berücksichtigen: die Wehen wurden erst ab einer-

Muttermundsweite von 4 cm ausgezählt, erfahrungsgemäß treten vor diesem Zeitpunkt aber hauptsächlich schwache Wehen auf.

Die Anzahl der mittelstarken und starken Wehen nimmt von der ersten bis zur dritten Geburt stetig ab. Dies könnte bestätigen, daß die Wehendauer bei Mehrgebärenden kürzer ist (MÜLLER und WESTERHAGEN, 1966). Man muß jedoch berücksichtigen, daß die Gesamtwehenzahl von der ersten zur zweiten und dritten Geburt abnimmt. Bringt man nämlich die einzelnen Wehenqualitäten in Beziehung zur Gesamtwehenzahl so zeigt sich: Die mittelstarken Wehen, die bei allen drei Geburten am häufigsten auftreten nehmen zwar absolut von der ersten bis zur dritten Geburt an Zahl ab, ihr Anteil an der Gesamtwehenzahl nimmt aber von der ersten bis zur dritten Geburt zu. Die Zahl der starken Wehen nimmt sowohl absolut als auch anteilmäßig von der ersten bis zur dritten Geburt ab. Die schwachen, kurzen Wehen spielen bei allen drei Geburten die geringste Rolle, wobei sich ihre absolute Anzahl und der Anteil an der Gesamtwehenzahl im Lauf der drei Geburten kaum verändert.

Was die Wehenfrequenz betrifft, so konnte ich durch meine Untersuchungen nicht bestätigen, daß sie bei Mehrgebärenden erhöht ist (CRETIUS, 1964; MÜLLER und WESTERHAGEN, 1966). Weder beim Gesamtkollektiv noch beim Normalkollektiv ließ sich zwischen den drei aufeinanderfolgenden Geburten in der Wehenfrequenz ein signifikanter Unterschied ermitteln. MÜLLER und WESTERHAGEN (1966) errechneten für die

Zeitdauer der Muttermundseröffnung von 5 auf 10 cm bei Erstgebärenden eine durchschnittliche Wehenfrequenz von 11 Wehen pro halbe Stunde, bei Mehrgebärenden von 13 Wehen pro halbe Stunde. Meine eigenen Ergebnisse liegen im entsprechenden Zeitraum wesentlich niedriger: 6 - 7 Wehen pro halbe Stunde bei Erst-, Zweit- und Drittgebärenden. Das entspricht etwa den Angaben von CRETIUS (1964).

2. Die Wehentätigkeit bei den protrahierten dritten Geburten

Nach SCHWALM (1959) ist die Gesamtwehenzahl bei protrahierten Geburten vermehrt. Dies ist auch bei den hier untersuchten protrahierten dritten Geburten der Fall.

Dabei treten alle drei Wehenqualitäten häufiger auf, bei dieser Untersuchung jedoch im Gegensatz zur Auffassung von SCHWALM (1959) in unterschiedlicher Zusammensetzung. So ist der Anteil der schwachen Wehen bei den protrahierten dritten Geburten größer als bei den normalen dritten Geburten. Im Gegensatz zum Normalkollektiv, bei dem sich der Anteil der mittelstarken Wehen von Geburt zu Geburt vergrößert, ist der Anteil der mittelstarken Wehen bei den protrahierten dritten Geburten geringer als bei den vorausgegangenen Geburten des Auswahlkollektives. Auch der Anteil der starken Wehen ist bei den protrahierten dritten Geburten geringer als bei den normalen dritten Geburten.

Die mittelstarken Wehen scheinen also den größten Einfluß auf das Fortschreiten der Geburt und damit auf die Geburtsdauer zu haben. Offensichtlich können sie durch eine größere Zahl schwacher Wehen oder eine kleinere Zahl starker Wehen nicht voll ersetzt werden.

Auffallenderweise ist die Zahl der starken Wehen bei den ersten Geburten des Auswahlkollektives signifikant kleiner als bei den ersten Geburten des Normalkollektives ohne daß deswegen die Geburtsdauer bei letzteren Geburten verlängert wäre.

Bei dem Versuch Wehenzahl und Wehenqualität mit einem Faktor auszudrücken, nämlich der "Wehenleistung" ergab sich Folgendes:
Die "Wehenleistung" bei den protrahierten dritten Geburten ist signifikant größer als bei den normalen dritten Geburten. Wie wir gesehen haben, nehmen aber hauptsächlich die schwachen Wehen zu, sodaß die "Wehenleistung" in der gewählten Form dem tatsächlichen Sachverhalt wohl nicht ganz gerecht wird. Vielleicht müßte man den Faktor für die schwachen Wehen kleiner wählen.

SCHWALM (1959) stellte fest, daß die Wehenfrequenz bei protrahierten Geburten erniedrigt ist. Das war auch bei den protrahierten dritten Geburten dieser Untersuchung der Fall. Obwohl die Gesamtwehenzahl bei diesen Geburten signifikant größer ist als bei den normalen dritten Geburten, ist die Wehenfrequenz erniedrigt. So bleibt die Wehenfrequenz bei den drei Geburten des Normal-

kollektives gleich, bei der protrahierten dritten Geburten des Auswahlkollektives ist sie signifikant kleiner als bei den ersten Geburten. Die Wehenfrequenz spielt also hinsichtlich der Geburtsdauer als Komponente der Wehentätigkeit sicher keine geringe Rolle (SIEGERT, 1934; SCHWALM, 1959).

3. Untersuchung von Faktoren, welche die Geburtsdauer beeinflußen können.

Grobe Mißverhältnisse zwischem dem Becken der Mutter und der kindlichen Kopfgröße können bekanntlich eine Geburt erheblich verzögern oder eine Spontangeburt sogar unmöglich machen. Auch pathologische Kindslagen, die zum Teil durch Beckenanomalien der Mutter bedingt werden,können dies bewirken. Das gleiche gilt für Riesenkinder, die häufig bei Diabetes mellitus auftreten.

Gemäß der Auswahl können aber diese Ursachen bei den protrahierten dritten Geburten dieser Untersuchung ausgeschlossen werden.

So wurde versucht, durch den Vergleich eines Normalkollektives (mit drei aufeinanderfolgenden normalen Geburten) mit einem Auswahlkollektiv (mit einer protrahierten dritten Geburt nach zwei normalen Geburten) Faktoren zu finden, welche die Geburtsdauer beeinflußen können.

Das Alter der Frauen

BAIRD (1952), EASTMAN (1961) und WARM (1962) haben eine proportionale Beziehung zwischen Geburtsdauer und Alter festgestellt. Diese Beziehung konnte ich bei meinen Untersuchungen nicht finden. Die Frauen des Auswahlkollektives waren zum Zeitpunkt der protrahierten dritten Geburten im Durchschnitt sogar 2,4 Jahre jünger als die Frauen des Normalkollektives zum Zeitpunkt ihrer normal langen dritten Geburten.
Außerdem nimmt die Geburtsdauer bei den Frauen des Normalkollektives von der ersten bis zur dritten Geburt ab, obwohl diese Frauen bei der zweiten und dritten Geburt selbstverständlich älter waren, als bei der ersten Geburt. Auch für die Auffassung von NOACK (1956) daß die oben genannte Relation zwischen Alter und Geburtsdauer nur bei Erstgebärenden gilt, konnte ich keinen Anhaltspunkt finden.

Das Körpergewicht der Frauen

Die Durchschnittswerte des Körpergewichtes der Frauen zeigen bei allen drei Geburten beider Kollektive keine signifikante Differenz. Ich konnte bei den Frauen des Auswahlkollektives zum Zeitpunkt der protrahierten dritten Geburten ein Übergewicht statistisch nicht sichern. Umgekehrt ist es BIRO (1944) im Gegensatz zu FRIEDMAN (1967) nicht gelungen, bei übergewichtigen Frauen eine signifikante Verzögerung der Geburt nachzuweisen.

Die Tragzeit

NOACK (1956) und WARM (1967) haben eine proportionale Beziehung zwischen Tragzeit und Geburtsdauer festgestellt. Dies scheint durch die vorliegende Untersuchung bestätigt zu werden, da gemessen an den beiden ersten Geburten des Auswahlkollektives, die Tragzeit bei den protrahierten dritten Geburten häufiger verlängert war. Fast die Hälfte der Frauen überschritt bei ihrem dritten Kind den errechneten Termin um durchschnittlich 12 Tage.

Das Geburtsgewicht

SCHILDBACH (1949) ermittelte ein proportionales Verhältnis zwischen Geburtsgewicht und Geburtsdauer. Rechnerisch ergab sich bei meinen Untersuchungen dagegen ein umgekehrt proportionales Verhältnis. Das Geburtsgewicht der Kinder des Normalkollektives war nämlich bei der dritten Geburt signifikant schwerer als bei der ersten Geburt während die Geburtsdauer von der ersten zur dritten Geburt signifikant abnimmt. Es ergab sich auch kein Hinweis darauf, daß die proportionale Beziehung zwischen Geburtsdauer und Geburtsgewicht bei Erstgebärenden gilt, wie LORAND und CZIKK (1967) veröffentlicht haben.

Da zwischen beiden Kollektiven bei der dritten Geburt bezüglich des Kindsgewichtes kein signifikanter Unterschied besteht, dürfte dem Geburtsgewicht als Ursache für die Verlängerung der Geburt keine größere Bedeutung zukommen.

Die Länge der Kinder

Von mehreren Autoren (BAIRD, 1952; EASTMAN, 1961; CRETIUS, 1964) wird auf eine verlängerte Geburtsdauer durch große Kinder hingewiesen. Bei meinen Fällen nimmt die Länge der Kinder genauso wie das Gewicht von der ersten bis zur dritten Geburt signifikant zu, die Geburtsdauer aber signifikant ab. Auch waren die Kinder der protrahierten dritten Geburten nicht signifikant länger als die Kinder welche bei den normal langen dritten Geburt zur Welt kamen.
Dies schließt freilich nicht aus, daß übergroße Kinder eine Geburt verzögern können oder daß die untersuchten Geburten bei kleinerer Kindsgröße noch schneller vonstatten gegangen wären.
Eine direkte proportionale Beziehung zwischen Länge der Kinder und Geburtsdauer dürfte jedoch nicht gegeben sein.

Der Kopfumfang der Kinder

Nach HOSEMANN (1946) hat weniger die Kindsgröße als der Kopfumfang einen Einfluß auf die Geburtsdauer. Ich errechnete deswegen die Korrelationskoeffizienten zwischen Geburtsdauer, fronto-occipitalem Kopfumfang und Wehenzahl bei 222 Geburten. Die ermittelten Koeffizienten sind aber so klein daß man von keiner Korrelation sprechen kann. Trotzdem scheint der fronto-occipitale Kopfumfang bei den protrahierten dritten Geburten eine Rolle

zu spielen, da er bei den Kindern dieser Geburten signifikant größer ist als bei den zweitgeborenen Kindern des Auswahlkollektives. Bei den Kindern des Normalkollektives besteht nämlich hinsichtlich des fronto-occipitalen Kopfumfanges zwischen erster, zweiter und dritter Geburt kein Unterschied.
In dieser Hinsicht könnte der Ultraschalldiagnostik im letzten Schwangerschaftsdrittel eine weitere Bedeutung zukommen. Der mittels Ultraschall gemessene biparietale Durchmesser korreliert bei normalem Schwangerschaftsverlauf und termingerecht geborenen, normalgewichtigen Kindern eng mit der Schwangerschaftsdauer, dem Geburtsgewicht und der Geburtslänge sodaß man anhand von drei Messungen den prospektiven Geburtstermin bestimmen kann (HINSELMANN, 1969).
Vielleicht bietet sich hier die Möglichkeit durch das Maß des biparietalen Durchmessers zusammen mit anderen erfassbaren Daten des Kindes und der Muttter, mit Hilfe von Hochrechnungen, sehr viel genauere Prognosen für eine Geburt zu erstellen als es heute möglich ist.

G. ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegenden Arbeit liegen Partogramme und Krankenblätter von 74 Frauen zugrunde, die dreimal hintereinander in der Würzburger Universitäts-Frauenklinik entbunden worden sind.

Das Gesamtkollektiv der Frauen (n=74) wurde in ein Normalkollektiv (n=56) und ein Auswahlkollektiv (n=18) unterteilt. Die Frauen des Normalkollektives hatten drei aufeinanderfolgende Geburten von normaler Dauer, die Frauen des Auswahlkollektives hatten eine protrahierte dritte Geburt nach zwei normal langen Geburten.

Die Partogramme der drei Geburten jeder Frau wurden auf einem Blatt nebeneinander aufgezeichnet und zusammen mit den Angaben in den Krankenblättern statistisch ausgewertet.

Die Untersuchungen beim Normalkollektiv führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Die subjektive Geburtsdauer bei Erstgebärenden beträgt etwa 13 Stunden, bei Zweitgebärenden etwa 8 Stunden und bei Drittgebärenden etwa 7 Stunden.
2. Die Zeitdauer für das Tiefertreten des Kopfes im Becken der Mutter und für die Muttermundseröffnung von 4 auf 10 cm ist gleich. Sie beträgt bei Erstgebärenden etwa 4 Stunden, bei Zweit- und Drittgebärenden etwa 2 1/2 Stunden.
3. Die Gesamtwehenzahl nimmt von der ersten bis zur dritten Geburt signifikant ab.
4. Der Anteil der schwachen Wehen ist bei jeder Geburt am kleinsten und bleibt bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau etwa gleich.

5. Der Anteil der mittelstarken Wehen ist bei jeder Geburt am größten und nimmt von der ersten bis zur dritten Geburt einer Frau zu.
6. Der Anteil der starken Wehen hingegen nimmt von der ersten bis zur dritten Geburt ab.
7. Die Wehenfrequenz bleibt bei drei aufeinanderfolgenden Geburten einer Frau gleich und beträgt 6 - 7 Wehen pro halbe Stunde.

Die Untersuchungen beim Auswahlkollektiv und besonders bei den protrahierten dritten Geburten ergaben Folgendes:

1. Etwa die Hälfte der protrahierten dritten Geburten erfolgte nach zu langer Tragzeit.
2. Kindslänge und Kindsgewicht waren bei den protrahierten dritten Geburten größer (nicht signifikant).
3. Der fronto-occipitale Kopfumfang war bei den protrahierten dritten Geburten signifikant größer.
4. Es lagen häufiger II.Hinterhauptslagen vor.
5. Die Gesamtwehenzahl war bei den protrahierten dritten Geburten signifikant größer, wobei relativ jedoch nur die schwachen Wehen an Zahl zunahmen.
6. Die Wehenfrequenz war bei den protrahierten dritten Geburten signifikant kleiner.
7. Die ersten Geburten des Auswahlkollektives zeigten gegenüber den ersten Geburten des Normalkollektives eine signifikante Verminderung der starken Wehen.

Herrn Privatdozenten Dr.med.C.B. G o e c k e möchte ich an dieser Stelle für die Überlassung des Themas und ganz besonders für die mir stets erwiesene freundliche Unterstützung bei der Abfassung dieser Arbeit meinen herzlichen Dank aussprechen.

Herrn Professor Dr.med.H. S c h w a l m danke ich für die bereitwilligen und wertvollen wissenschaftlichen Anregungen, für die Möglichkeit an seiner Klinik zu arbeiten, sowie für die Übernahme des Referates.

H. LITERATURVERZEICHNIS

ABT,R. und T.H.KOLLER — Das vertikale Partogramm als zusätzliche Kontrolle des Geburtsverlaufes. Gynaecologia 130 (1950) 419

ABT.R. und T.H.KOLLER — Die Kontrolle und Beurteilung des Geburtsverlaufes. Med.Welt 1 (1950) 1509

ALVAREZ,A. and R.CALDEYRO-BARCIA: — Effect of position changes on the intensity and frequency of uterine contractions during labor. Amer.J.Obstet.Gynec.80(1960)284

ALVAREZ,A. and R.CALDEYRO-BARCIA: — The normal and abnormal contractile waves of the uterus during labor. Gynaecologia 138 (1954) 190

BAIRD,D.: — The cause and prevention of difficult labor. Amer.J.Obstet.Gynec.63(1952)1200

BAYER,R. und F.HOFF: — Die Bedeutung der nervösen Steuerung der menschlichen Gebärmutter für die Schwangerschaft und den Geburtsverlauf. Arch.Gynäk. 180 (1951) 143

BIRO,S.: — Die Geburten übergewichtiger Frauen. Mschr.Geburtsh. 117 (1944) 185

BODEN,W.: — Die praktische Bedeutung der äußeren Wehenmessung, insbesondere des Oxytocin-Empfindlichkeitstestes für die klinische Geburtshilfe. Geburtsh.Frauenhk. 26 (1966) 265

BOURNE,A.W. and C.H.WILLIAMS: — Recent Advances in Obstetrics and Gynecology. 10th.Edition J.A.Churchill Ltd. London W1 1962

BRAMMER,H.: Grundsätzliches zur Wehenregistrierung nach CRODEL. Zschr.Geburtsh.101(1932)785

BUSBY.T.: The duration of labor; mean median and mode. Amer.J.Obstet.Gynec.55(1948)846

CALDEYRO-BARCIA,R. and J.J.POSEIRO: Oxytocin and contractility of the pregnant human uterus. Ann.N.Y.Acad.Sci.75(1959)813

COSTMAN,N.J.: Hazards of pregnancy and labor in "Grand Multipara". New York State J.Med.40(1940)1708

CRETIUS,K.: Die Geburt. in SCHWALM-DÖDERLEIN; Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe,Bd.II Urban und Schwarzenberg, München 1964

CRODEL,W.: Wehenmessung durch die Bauchdecke. Arch.Gynäk. 132 (1927) 23

CRODEL,W.: Uterusarbeitsmessung oder Tokergometrie. Zschr.Geburtsh. 97 (1930) 138

CSAPO,A.: Zur Molekularphysiologie und Regulation des Uterus. Bibl.Gynaec.Vol.20 (1959) 27

CSAPO,A.: The effects of oxytocic substances on the excitability of the uterus. in: Oxytocin - An International Symposium, Pergamon Press, Oxford - London - New York - Paris 1961

DEUEL - ZOOG,H.: Das Geburtsdiagramm. Gynaecologia 126 (1948) 311

DIETL,K.G.: Über den Einfluß des Progesterons auf die Leistung und elektrische Aktivität des Rattenuterus. Inaug.Diss., Würzburg 1967

DUCKMAN,S.: Disproportion in the multipara, fact or philosophy. Amer.J.Obstet.Gynec.101(196)1001

EASTMAN,N.J. and C. HELLMAN: Williams Obstetrics 12th.Edition Appleton-Century-Cratfs Inc., New York 1961

EBERGENYI,A.: Über die diagnostische und prognostische Bedeutung der Wehenmessung. Zschr.Geburtsh. 120 (1940) 316

FEGERL,H. und G.NAVIC: Die nervöse Beeinflußbarkeit der Wehentätigkeit des unteren Uterinsegmentes. Geburtsh.Frauenhk. 13 (1953) 437

FÖDERL,V.: Untersuchungen über die durchschnittliche Geburtsdauer bei Erst-, Zweit- und Mehrgebärenden und ihre Beziehung zum Alter der Gebärenden. Mschr.Geburtsh. 102 (1936) 65

FRANKE,H.: Manuskript und Vortrag, Stilfibel für Mediziner. 2.Aufl. Thieme, Stuttgart, 1969

FREY,E.: Beeinflußung der Geburt durch den spontanen vorzeitigen Blasensprung. in Halban,J. - L.Seitz Biologie und Pathologie des Weibes VIII/3, Urban und Schwarzenberg, Berlin - Wien 1929

FREY,E.: Der Hysterotonograph. Zbl.Gynäk. 57 (1933) 545

FREY,E. und D.WENNER: Die externe Wehenmessung nach CRODEL und ihre Beurteilung anhand der Wehenzahlen. Arch.Gynäk. 152 (1933) 447

FRIEDMAN,E.A.: Labor; Clinical Evaluation and Management. Appleton-Century-Crofts, New York 1967

GOECKE,C.: Kationen-Transport in der Schwangerschaft und unter der Geburt (invivo--Untersuchungen an Uterus, Musculus rectus und Erythrozyten des Menschen) Habilitationsschrift, Würzburg 1968

GOECKE,C. und S.TIMONEN: Die Östriolausscheidung unter der Geburt und unmittelbar post partum. Arch.Gynäk. 203 (1966) 118

GÖRTTLER,K.: Die Architektur der Muskelwand des menschlichen Uterus und ihre funktionelle Bedeutung. Morph.Jahrbuch 65 (1930) 45

GREENHILL,J.P.: Obstetrics, XI.Edition W.B.Saunders Company, Philadelphia - London 1955

GUGGISBERG,H.: Wehen und Wehenstörungen in Seitz-Amreich, Biologie und Pathologie des Weibes, VIII,2 (1951)91

HALLIDAY,E.C. and O.HEYNS: The activity of the gravid uterus J.Obstet.Gynaec.Brit.Emp.49(1952)309

HINSELMANN,M.: Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe. Praxis 58, 45 (1969) 1462

HOSEMANN,H.: Über die Dauer der Geburt. Dtsch.Med.Wschr.71 (1946) 181

HUBER,H.: Zur Frage nach dem "pacemaker" am menschlichen Uterus. Bibl.Gynaec. 17 (1958) 99

HUBER,R.: Die Entwicklung der klinischen Wehenregistrierung. Zschr.Geburtsh.144 (1955) 75

HUBER,R.: Einige neue Ergebnisse der Uterusphysiologie. Geburtsh.Frauenhk. 18 (1958) 378

HUBER.R.: Der Wehenreflex. Zschr.Geburtsh. 145 (1956) 10

HUBER,R.: Die utero-vaginale Koordination. Gynaecologia 141 (1956) 278

INGLEMAN-SUNDBERG,A. and L.LINDGREN: Intrauterine measurement of pressure during labor. J.Obstet.Gynaec.Brit.Emp.62(1955)629

JAEGER,J.: Ärztliche Geburtsüberwachung und Wehenregistrierung durch das Partogramm. Zschr.f.ärztl.Fortbdg.50(1961)652

JÄRVINNEN,P.A.E., E.HUHMAR und C.E.UNNERUS: Die Rolle der Placenta bei der Wehentätigkeit. Geburtsh.Frauenhk. 24 (1964) 445

JUNG,H.: Erregungsleitung und Erregungsrückbildung am Uterus. Zschr.Geburtsh. 147 (1956) 51

JUNG,H.: Das phasische und tonische Doppelprinzip der Uterusaktion. Klin.Wschr. 38 (1960) 868

KALTENBACH,R.: Lehrbuch der Geburtshilfe F.Enke, Stuttgart 1893

KEILMANN,A.: Über die Ursache des rechtzeitige Geburtseintrittes. Zbl.Gynäk. 18 (1894) 1130

KOLLER,K.: Biometrische Untersuchungen über die Wehendauer mittels Partogramm. Inaug.Diss., Mainz 1958

KOLLER,Th.: Versuch einer graphischen Darstellung des Geburtsverlaufes. Gynaecologia 126 (1948) 227

LANGREDER,W.: Ein neues vereinfachtes Verfahren zur Wehenmessung. Zbl.Gynäk. 82,1 (1960) 161

LANGREDER,W.: Kombinierte Messung von Geburtskräften. Geburtsh.Frauenhk. 20 (1960) 569

LANGREDER,W.: Zur Problematik des Wehendrucks im Uterus. Arch.Gynäk. 191 (1958) 109

LLAURC,J.L., B.RUNNEBAUM and J.ZANDER:	Progesterons in human peripheral blood before, during and after labor. Amer.J.Obstet.Gynec.101(1968)867
LORAND,S.:	Über einen wehenzeichnenden Apparat. Zbl.Gynäk. 57 (1933) 554
LORAND,S.:	Erfahrungen mit dem modifizierten Tokograph. Mschr.Geburtsh. 103 (1936) 137
LORAND,S.:	Tokergometer, Apparat zur quantitativen Bestimmung der Wehentätigkeit des Uterus und der Bauchpresse. Gynaecologia 129 (1950) 405
LORAND,S.:	Eine neue Methode zur Bestimmung der maximalen Geburtsdauer und des Zeitpunktes einer eventuellen operativen Geburtsbeendigung. Gynaecologia 130 (1950) 242
LORAND,S.:	Zur Frage nach dem adäquaten Wehenreiz und nach der Leistungsfähigkeit der äußeren Wehenmessung. Zbl.Gynäk. 78,1 (1956) 537
LORAND,S. und J.CZIKK:	Die Relation des Kindgewichtes mit der Wehentätigkeit im Bild der Tokometrie. Zbl.Gynäk. 89 (1967)·868
MARTIUS,H.:	Lehrbuch der Geburtshilfe G.Thieme, Stuttgart 1959
MOSLER,K.H.:	Grundzüge der Uterusphysiologie Habil.-Schrift, Würzburg 1965
MOSLER,K.H.:	The dynamics of the uterine muscle. Verlag S.Karger, Basel-New York 1968
MÜLLER,H.A.:	Grundlagen der Wehenmessung. Geburtsh.Frauenhk.18 (1958) 1107
MÜLLER,H.A.:	Zur klinischen Beurteilung der Wehentätigkeit. Geburtsh.Frauenhk. 22 (1962) 229

MÜLLER,H.A. und CH.WESTERHAGEN:	Die Wehendauer Geburtsh.Frauenhk.26 (1966) 494
MUTH,H.:	Die Vielgebärende Geburtsh.Frauenhk.24 (1964) 104
NOACK,H.:	Gebäralter und geburtshilfliche Resultate. Zschr.f.Geburtsh.Frauenhk.147(1956)204
NOACK,H. und H.SIENER:	Ein Mehrfachwehenschreiber zur äußeren Wehenmessung. ZblGynäk. 78,1 (1956) 533
REYNOLDS,S.R.M.:	Chronic uterine distension and its relation to end of gestation. Amer.J.Obstet.Gynec.33 (1937)968
RÖMISCH,B.:	Prozentualer Gehalt an Muskelgewebe in Corpus, Isthmus und Cervix uteri während der Schwangerschaft. Inaug.Diss.,Würzburg 1967
RÜBSAMEN,W.:	Die externe Hysterographie als klinisch-experimentelle Testmethode für die Bestimmung der Wertigkeit von Wehenmitteln. Arch.Gynäk. 112 (1920) 459
SAUTER,H.:	Die motorische Innervation des menschlichen Uterus. Bibl.Gyaec. 12 (1955) 1
SCHATZ,F.:	Beiträge zur physiologischen Geburtskunde. Arch.Gynäk. 3 (1872) 58
SCHILDBACH,H.R.:	Klinische Erfahrungen an 2405 alten Erstgebärenden. Zschr.Geburtsh.Gynäk. 131(1949)60
SCHWALM,H.:	Das Partogramm Geburtsh.Frauenhk. 17 (1957)105
SCHWALM,H.:	Wehenregistrierung im Partogramm Bibl.Gynaec. 20 (1959) 139

SCHWALM,H.: Wehenregistrierung mittels Partogramm. Arch.Gynäk. 193 (1959) 344

SEMM,K.: Das Wehenproblem (mit besonderer Berücksichtigung des Oxytocin-Oxytocinase-Haushaltes) Verlag F.Enke, Stuttgart 1960

SEMM,K. und E.WAIDL: Histochemische Untersuchungen über die Serumoxytocinasebildung im menschlichen Trophoblasten. Zschr.Geburtsh.158 (1962) 165

SIEGERT,F.: Wehenzählung und Geburtsprognose. Zbl.Gynäk. 58,3 (1934) 2402

SIENER,H.: Wehen und Wehenatypien. Zbl.Gynäk. 79,2 (1957) 1545

SIENER,H.: Studien über das Verhalten des Muttermundes während der Eröffnungsperiode. Arch.Gynäk. 188 (1957) 556

SIENER,H.: Die fortlaufende synchrone Registrierung von Wehentätigkeit, Muttermundseröffnung und Muttermundspropulsion. Arch.Gynäk. 193 (1959) 342

SIENER,H.: Über die Bedeutung der äußeren Wehenmessung im Rahmen der klinischen Geburtshilfe. Zbl.Gynäk. 82,1 (1960) 580

SIENER,H.: Was wissen wir über die Wehentätigkeit? Umschau 60 (1960) 424

SIENER,H.: Cervical dynamometrie: A new method in obstetrical research. Amer.J.Obstet.Gynec.89,2(1964)579

SMYTH,C.N.: The guardring tocodynamometer. Absolute measurement of intra-amniotic pressure by a new instrument. J.Obstet.Gynec.Brit.Emp.64(1957)59

STEER,C.M. and G.J.HERTSCH: Electrical activity of the human uterus in labor. Amer.J.Obstet.Gynec.59 (1950) 25

STOECKEL,W.: Lehrbuch der Geburtshilfe Fischer, Jena 1945

TAPFER,S.: Diskussion zu: Die Follikelhormonbehandlung der Übertragung. Geburtsh.Frauenhk.18 (1958) 384

TAPFER,S.: Follikelhormon als Wehenmittel. Arch.Gynäk. 193 (1959) 346

TAYLOR,E.S., P.B.BRUNS, R.M.ANKER and N.D.DROSE: Correlations of urinary estrogen-pregnandiol excretion with uterine motility during pregnancy. Amer.J.Obstet.Gynec.70 (1955) 894

WARM,R.: Der pathologische Geburtsverlauf im Spiegel des Partogramms. Zbl.Gynäk. 89 (1967) 862

WARM,R.: Über die protrahierte Geburt bei Hinterhauptslagen. Zbl.Gynäk. 83,1 (1961) 139 u. 147

WERNER,D.: Möglichkeiten und Grenzen der äußeren Wehenmessung. Inaug.Diss., Würzburg 1966

WICINSKI,R.: Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Wehentätigkeit. Gynaecologia 144 (1957) 242

WICINSKI,R.: Weitere Untersuchungen zur quantitativen Bestimmung der Wehentätigkeit. Arch.Gynäk. 193 (1959) 343

WILLIAMS,E.A. and I.A.STALLWORTHY: Simple method of internal tocographie. Lancet I 1952, 330

ZIMMER,K.: Die Muttermundseröffnung bei den Schädellagen im Weg-Zeit-Diagramm. Arch.Gynäk. 179 (1951) 495

LEBENSLAUF

Am 17. September 1944 wurde ich, Rolf Liedl, als Sohn des Stadtangestellten Johann Liedl und seiner Ehefrau Helene Liedl, geborene Nordmeyer, in Passau geboren.

Nach 5-jährigem Volksschulbesuch trat ich in die Oberrealschule Passau ein, wo ich 1964 die Reifeprüfung ablegte. Im Wintersemester 1964/65 begann ich an der Universität Erlangen das Medizinstudium. Im Juli 1965 legte ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung, im März 1967 die ärztliche Vorprüfung ab. Das erste klinische Semester absolvierte ich an der Universität Wien, worauf ich nach Deutschland zurückkehrte und mich für das Wintersemester 1967/68 an der Universität Würzburg immatrikulierte. Hier legte ich auch im Anschluß an das Wintersemester 1969/70 die ärztliche Prüfung ab.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Rolf Liedl

Offset-Druck Gugel, Würzburg
Marcusstraße 10

Offset-Druck Gugel, Würzburg
Marcusstraße 10